

Trabajo de Fin de Grado
Grado en Ingeniería Informática (GEI)
Sistemas de Información

Calidad en la Ocupación Formativa
Inicial Universitaria: Sistema de
Seguimiento y Ordenación

Memoria

3 de julio de 2019

Autora: Camila Bisio Bouchacourt de Pablo

Directores: Joan Antoni Pastor Collado (ESSI)

Xavier Burgués Illa (ESSI)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Informàtica de Barcelona



Resumen

Este proyecto pretende hacer un primer estudio sobre el seguimiento de las prácticas en empresa de la Facultad de Informática de Barcelona. En él se analizará la situación actual, y se terminará haciendo una serie de propuestas de mejoras.

Resum

Aquest projecte pretén fer un primer estudi sobre el seguiment de les pràctiques en empresa de la Facultat d'Informàtica de Barcelona. S'hi analitzarà la situació actual, i s'acabarà fent un seguit de propostes de millores.

Abstract

This project intends to make a first study on the follow-up of the internships of the Faculty of Informatics of Barcelona. It will analyze the current situation, and will end up making a series of improvement proposals.

Preámbulo

Dentro del marco del Grado en Ingeniería Informática de la Facultad de Informática de Barcelona perteneciente a la Universidad Politécnica de Cataluña, este proyecto supone el Trabajo Final de Grado de una estudiante de la especialidad de Sistemas de Información.

A lo largo de la carrera, la alumna ha participado activamente en las diversas asociaciones y comisiones vinculadas a la facultad, destacando su rol de organizadora principal del Fòrum TIC y posteriormente del foro organizado por FIB Visiona.

Es por ello que, al estar en contacto tanto con empresas como con alumnos buscando prácticas, ha detectado la necesidad de mejora en el sistema de seguimiento de las prácticas en empresa de la Facultad de Informática de Barcelona.

Durante la realización de este proyecto, a través del Vicedecano de Relaciones Institucionales e Internacionales y también codirector del mismo, se ha contactado con el Vicerrector de Transformación Digital y el Vicerrector de Docencia y Estudiantado, quienes han apoyado este proyecto.

Índice

Resumen	I
Preámbulo	II
1. Introducción	1
1.1. Contexto	1
1.2. Partes interesadas	2
2. Glosario	3
3. Estado del arte	4
3.1. La FIB	4
3.1.1. Revisión de una muestra de valoraciones actuales	5
3.2. Otros centros de la UPC	6
3.3. Sistemas de seguimientos de otras universidades	6
3.4. Proyectos similares	8
3.5. Parámetros a tener en cuenta para valorar la calidad de un puesto de trabajo	8
3.6. Conclusión	9
4. Alcance del proyecto	10
4.1. Formulación del problema	10
4.2. Alcance	10
4.3. Metodología y rigor	11
4.3.1. Métodos de trabajo	11
4.3.2. Herramientas de seguimiento	11
4.3.3. Métodos de validación	11
5. Planificación temporal	12
5.1. Descripción de las tareas	13
5.1.1. Recursos humanos	15
5.1.2. Recursos materiales	16
5.2. Valoración de alternativas y plan de acción	17
6. Gestión económica	18
6.1. Identificación de los costes	18
6.2. Estimación de los costes	18
6.3. Viabilidad económica	20
7. Sostenibilidad	21
7.1. Dimensión Económica	21
7.2. Dimensión social	21
7.3. Dimensión ambiental	22
8. Normativas y legislación vigente respecto a los informes	23

9. Ciclo de vida ideal del estudiante en la empresa	24
9.1. ArchiMate y Archi	24
9.2. Análisis de la situación actual	25
9.3. Conclusión y propuesta	32
10. Creación de los cuestionarios	35
10.1. Goal, Question, Metric (GQM)	35
10.2. Cuestionario del alumno	36
10.3. Cuestionario del tutor laboral	37
10.4. Cuestionario del tutor académico	39
10.5. Modificaciones adicionales	43
10.5.1. Prácticas curriculares	44
11. Sistema	45
11.1. Selección del mejor sistema	45
11.2. Modelo conceptual inicial del dominio	45
11.3. Requisitos	46
11.3.1. Funcionales	46
11.3.2. No Funcionales	56
12. Valoración de las competencias técnicas	60
13. Propuestas de trabajo futuro	62
14. Conclusiones y reflexiones personales	63
15. Agradecimientos	65
16. Bibliografía	66
17. Anexos	70
A. Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.	70
A.1. Artículo 9. Derechos y deberes de los estudiantes en prácticas. . .	70
A.2. Artículo 11. Derechos y deberes del tutor de la entidad colaboradora.	71
A.3. Artículo 12. Derechos y deberes del tutor académico de la universidad.	72
A.4. Artículo 13. Informe de seguimiento intermedio e informe final del tutor de la entidad colaboradora.	73
A.5. Artículo 14. Informe de seguimiento intermedio y memoria final de las prácticas del estudiante.	74
A.6. Artículo 18. Garantía de calidad de las prácticas externas.	75
B. Figuras ampliadas	76

Índice de figuras

1.	Diagrama de barras referente al número de CCE [11]	1
2.	Informe final del estudiante para CCE Universidad-Empresa [1] .	4
3.	Informe final del tutor para CCE Universidad-Empresa [2]	5
4.	Cuestionario de la Fundación Universitaria de las Palmas. [26] . .	7
5.	Cuestionario de la Escuela Universitaria de Turismo de la Coruña [13]	7
6.	Cuestionario de la Universidad de Nebraska - Lincoln [36]	8
7.	Diagrama de Gantt realizado con TeamGantt	14
8.	Valoración de riesgos y plan de contingencia	17
9.	Coste de recursos humanos	18
10.	Coste de recursos materiales	19
11.	Coste de gastos indirectos	19
12.	Contingencia para posibles imprevistos	19
13.	Coste total del proyecto	20
14.	Matriz de sostenibilidad	21
15.	Elementos de ArchiMate	25
16.	Relaciones de ArchiMate	25
17.	Ciclo de vida del entrevistado 1	26
18.	Ciclo de vida del entrevistado 2	26
19.	Ciclo de vida del entrevistado 3	27
20.	Ciclo de vida del entrevistado 4	28
21.	Ciclo de vida del entrevistado 5	28
22.	Ciclo de vida del entrevistado 6	29
23.	Ciclo de vida del entrevistado 7	30
24.	Ciclo de vida del entrevistado 8	30
25.	Ciclo de vida propuesto	33
26.	Goal, Question, Metric (GQM)	35
27.	GQM resultante del estudiante	36
28.	GQM resultante del tutor por parte de la empresa	38
29.	Captura del Racó en la inscripción de un TFG de modalidad B .	41
30.	Proyecto Formativo para el Grado [19]	42
31.	Modelo conceptual inicial del dominio	45
32.	Casos de uso del tutor por parte de la empresa	47
33.	Casos de uso del estudiante	47
34.	Casos de uso del tutor académico	48
35.	Casos de uso del PAS	48
36.	Casos de uso del administrador	49
37.	GQM resultante del estudiante	76
38.	GQM resultante del tutor por parte de la empresa	77

Índice de cuadros

1.	Análisis FODA del estado actual	9
2.	Estimación de la dedicación de cada tarea	13
3.	Identificación de roles por tarea	16
4.	Tabla de fortalezas y debilidades sobre el ciclo de vida	32
5.	Tabla de especificación del UC01	50
6.	Tabla de especificación del UC02	51
7.	Tabla de especificación del UC03	51
8.	Tabla de especificación del UC04	52
9.	Tabla de especificación del UC05	53
10.	Tabla de especificación del UC06	53
11.	Tabla de especificación del UC07	54
12.	Tabla de especificación del UC08	55
13.	Tabla de especificación del UC09	55
14.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Apariencia</i> . .	56
15.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Facilidad de uso</i>	56
16.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Aprendizaje</i> . .	57
17.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Comprensibilidad</i>	57
18.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Velocidad</i> . . .	57
19.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Seguridad</i> . . .	57
20.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Robusteza</i> . . .	58
21.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Escalabilidad</i> .	58
22.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Interfaces para sistemas adyacentes</i>	58
23.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Mantenimientos</i>	59
24.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Acceso</i>	59
25.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Integridad</i> . . .	59
26.	Tabla de especificación del requisito no funcional <i>Privacidad</i> . . .	59
27.	Propuesta de TFG	62
28.	Presupuesto de la propuesta de TFG	63

1. Introducción

1.1. Contexto

Cada vez más, el alumnado del Grado de Ingeniería Informática (GEI) de la FIB opta por realizar prácticas en empresas durante su formación.

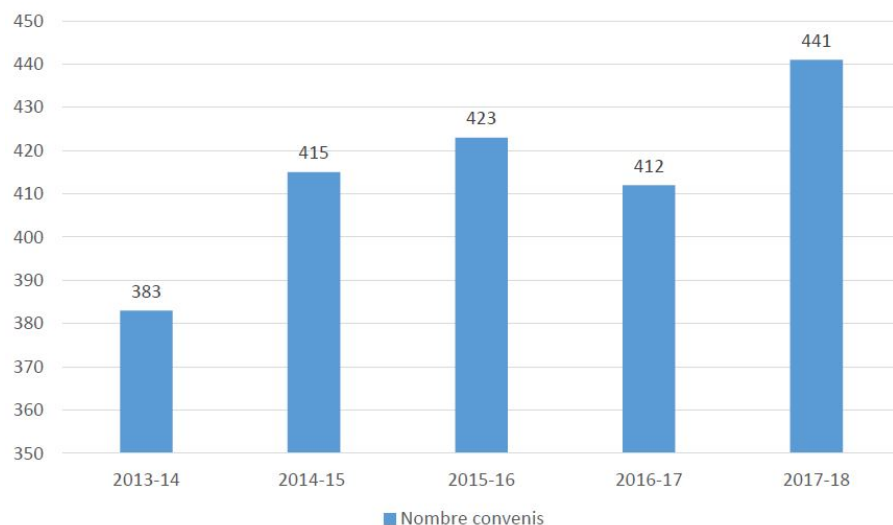


Figura 1: Diagrama de barras referente al número de CCE [11]

Existen dos tipos de prácticas: las extracurriculares y las curriculares. Mientras las primeras no forman parte del plan de estudios, ni del expediente académico, las segundas están incorporadas en el currículum del GEI como parte optativa y se configuran como actividades académicas que comportan:

- La realización de un Trabajo de Fin de Grado (TFG) de modalidad B con un Convenios de Cooperación Educativos (CCE).
- El reconocimiento de 12 créditos optativos.

La carga de trabajo mínima que supone la asignatura de Prácticas en Empresa¹ y el TFG es de 735 horas. Ante la gran cantidad de alumnos que se inclinan por esta opción, es necesario un sistema que mejore el seguimiento de las prácticas en empresa para poder evaluar más objetivamente la calidad de éstas. Esta información permitirá poder identificar aquellas empresas que brindan una experiencia enriquecedora para el alumnado para promocionarlas y permitirles beneficiarse de los diversos mecanismos que ofrece la facultad a sus estudiantes para la búsqueda de CCE, como la bolsa de trabajo [21] o los eventos de FIB

¹Esta asignatura supone la convalidación de 12 créditos ECTS optativos de los 42 créditos ECTS optativos que constan en el plan de estudios del grado. [20]

Visiona [23] y, aquellas que necesitan mejorar, para aportarles soluciones con el fin de conseguir elevar la calidad de las experiencias que ofrecen.

Aunque el proyecto abarcará ambas opciones, se focalizará en las prácticas curriculares debido a que repercuten directamente en la fase final de los estudios del alumno obligándole a realizar el trabajo de fin de grado en ellas.

1.2. Partes interesadas

En cuanto a las partes interesadas, se han identificado los siguientes roles:

- **El alumnado:** Gracias a este proyecto podrán evaluar sus prácticas para que futuros compañeros dispongan de más información a la hora de seleccionar las suyas.
- **La(s) persona(s) responsable(s) por parte de la empresa:** Serán las encargadas de ofrecer una buena experiencia al alumnado y participarán en el sistema de calidad evaluándolos. Tendrán también, a partir del mismo, *Feedback* suficiente para mejorar las prácticas ofertadas.
- **La facultad:** La institución dispondrá de más información y de mejor calidad que le permitirá conocer el grado de satisfacción del alumnado y las empresas al finalizar cada convenio, así como del resto de actores implicados.

Glosario

alumni El término *alumni* (plural de *alumnus*, el equivalente en latín para alumno) se refiere a los antiguos alumnos (exalumnos) o egresados de una institución académica.. 20

feedback Reacción, respuesta u opinión que nos da un interlocutor como retorno sobre un asunto determinado.. 2

Application Programming Interface (API) Representa la capacidad de comunicación entre componentes de software. Se trata del conjunto de llamadas a ciertas bibliotecas que ofrecen acceso a ciertos servicios desde los procesos y representa un método para conseguir abstracción en la programación, generalmente (aunque no necesariamente) entre los niveles o capas inferiores y los superiores del software.. 45

multiplataforma En informática, multiplataforma es un atributo conferido a programas informáticos o métodos y conceptos de cómputo que son implementados e interoperan en múltiples plataformas informáticas.. 24

ponente Según la Normativa del Trabajo Final de Grado del Grado en Ingeniería Informática de la FIB [9], es el rol que desempeña un docente en las prácticas curriculares de un alumno de la FIB. Sus obligaciones son:

- Asesorar al director del TFG para garantizar que el trabajo cumpla los requisitos exigidos.
- Evaluar los hitos que le corresponden al TFG en colaboración con el director.

. 27

Racó Intranet de la FIB, a la que se accede con el nombre de usuario y contraseña de estudiante de la FIB o bien, en el caso del PDI y PAS, con el usuario de las intranets UPC.. 45

3. Estado del arte

3.1. La FIB

Actualmente, el sistema de seguimiento de las prácticas en empresa de la FIB consiste en actuar si se detecta alguna anomalía que pueda indicar que se está produciendo un incidente en un CCE. Existe un cuestionario que se entrega al alumno y otro al tutor de la organización al finalizar el convenio, pero solo es obligatorio para el caso de las prácticas curriculares y se sospecha que no refleja siempre toda la realidad. Además, no se pueden analizar suficientemente los resultados obtenidos en éstos, por lo que no son especialmente relevantes.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATÈCNIC
 Facultat d'Enginyeria de Barcelona

FIB

Informe final de l'estudiant per a Convenis de Cooperació Educativa Universitat-Empresa

Nom de l'estudiant: [] DNI: []
 Nom del tutor: [] Nom de l'empresa: []
 Email del tutor: [] Tel: []
 Modalitat de les practiques: **Extracurriculars** Titulació: []

AVALUACIÓ DE LES PRÀCTIQUES

1) Tasques realitzades:
 []

2) Suport rebut per part del tutor de l'empresa (valora de l'1 al 5) []
 Observacions:
 []

3) Valora el nivell d'aprenentatge tècnic que has assolit (valora de l'1 al 5) []
 Observacions:
 []

3) Valora en una escala de l'1 al 5 les competències que has treballat durant la pràctica

- Emprenedoria i Innovació []
- Sostenibilitat i Compromís Social []
- Terceira llengua []
- Comunicació eficaç oral i escrita []
- Treball en equip []
- Ús solvent dels recursos d'informació []
- Aprenentatge autònom []
- Actitud adequada davant el treball []
- Raonament []

4) Recomanaries l'empresa a altres alumnes per fer CCE's? **NS/NC**


5) Aspectes a millorar
 []

Observacions complementàries que vulguis afegir
 []

Signatura

Aquesta informació serà reservada al professor tutor de l'estudiant i a la Comissió de Relacions amb les Empreses de la FIB (CREF). Serà utilitzada, conjuntament amb l'informe emès per l'entitat col·laboradora, per avaluar la pràctica realitzada. Fora d'aquestes comissions només podrà fer-se un ús estadístic.

Figura 2: Informe final del estudiante para CCE Universidad-Empresa [1]



Informe final del tutor per a Conveni de Cooperació Educativa Universitat-Empresa

Nom del tutor/a: Email del tutor:

Nom de l'empresa: Telèfon:

Nom d'estudiant: DNI:

AVALUACIÓ DE LES PRÀCTIQUES

1) Capacitat tècnica (avaluar sobre 10)

(En relació als coneixements específics que haurà de tenir l'estudiant per a la realització de la pràctica, segons es va informar al projecte formatiu.)

Observacions (si procedeix)

2) Capacitat d'aprenentatge (avaluar sobre 10)

(En relació a la formació que l'estudiant haurà d'adquirir i les competències tècniques que haurà de treballar en realitzar aquesta pràctica, segons es va informar al projecte formatiu.)

Observacions (si procedeix)

3) Competències genèriques que més hi ha treballat l'estudiant

Assaïeu seleccionar aquelles competències que es van assolir al projecte formatiu per treballar-les:

A - l'estudiant ha adquirit un nivell d'excel·lència C - l'estudiant ha adquirit un nivell suficient

B - l'estudiant ha adquirit un nivell adequat D - l'estudiant no ha adquirit un nivell suficient

Emprenedoria i innovació

Considerar i comprendre l'opinió d'una empresa i les idees que regiran la seva activitat, capacitat de comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici. Desenvolupar la creativitat, l'espert empenyorador i la tendència a la innovació.

Sostenibilitat i compromís social

Considerar i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Tercera llengua

Considerar una tercera llengua amb un nivell adequat de forma oral i escrita, i en consonància amb les necessitats que trobarà en acabar i les possibilitats en l'enginyeria informàtica. Capacitat de treballar en un grup multilingüe i en un entorn multilingüe i de comunicació, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i eines relacionats amb la professió d'enginyer tècnic en informàtica.

Comunicació eficaç oral i escrita

Conèixer de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'enginyer tècnic en informàtica.

Treball en equip

Ser capaç de treballar amb un membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pràctica i amb sentit de la responsabilitat, assolint compromisos tant en temps com en recursos disponibles.

Ús solvent dels recursos d'informació

Selecció, adquisició, estructuració, rebuda i la visualització de dades i d'informació de fonts de registre informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Aprenentatge Autònom

Desenvolupar en el coneixement propi i superar les relacions amb la realitat crítica i l'acció de la millor manera per assolir aquells coneixements. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Actitud adequada davant el treball

Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora personal, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació al canvi organitzatiu i tecnològic. Capacitat de treballar en situacions de canvi d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Raonament

Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'estructuració: capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixen situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments científics, analitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'anàlisi, de síntesi i d'avaluació.

Observacions (si procedeix)

Signat: Tutor/a de la pràctica i segell de l'empresa

En a de de 201...

Aquesta informació serà recollida al professor tutor de l'estudiant i a la Comissió de Relacions amb les Empreses de la FIB (CREF). Serà utilitzada, conjuntament amb l'informe emès per l'estudiant, per avaluar la pràctica realitzada. Fora d'aquestes comissions només podrà fer-ne un ús estatutari.

Figura 3: Informe final del tutor para CCE Universidad-Empresa [2]

3.1.1. Revisión de una muestra de valoraciones actuales

Se han revisado veintidós informes de prácticas en empresa finalizadas. Al contener datos confidenciales, no se pueden adjuntar al proyecto.

Mientras que por parte de los tutores se observa una valoración muy elevada en todos los casos, por parte del alumnado se encuentra un mayor grado de discrepancia.

La tendencia es positiva: en la pregunta sobre la implicación del director, se ha calculado una media de la muestra de 4,63 y en la pregunta del nivel de aprendizaje, obtenemos un 4,72. No obstante, se aprecian varios indicios en algunos informes de disconformidad con frases textuales como “el tutor no siempre estaba en el mismo cliente”, “falta asesoramiento para hacer el TFG” y “prácticamente todos somos becarios y todo lo que se aprende es de autoaprendizaje con presión de entregas, no buenas prácticas ni buenas metodologías”. Sin embargo, ninguno de ellos deja de recomendar esa empresa para hacer CCE. Esto nos hace sospechar que los informes pueden no revelar con exactitud cómo ha sido la experiencia del estudiantado, por lo que se reafirma la necesidad de obtener datos más objetivos que permitan evaluar de forma empírica la calidad de cada convenio.

3.2. Otros centros de la UPC

Se han analizado los cuestionarios de tres centros de la universidad.

En primer lugar, si se recurre al centro vecino, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de Barcelona, se puede encontrar un cuestionario dirigido a la empresa[17] con cinco preguntas a desarrollar y una dedicada a la evaluación de la actividad del estudiante en el trabajo realizado que se evalúa de 1 a 4. Nos indican de la existencia de otro cuestionario del alumnado que nos ha resultado imposible de encontrar, porque está disponible solo para aquellos alumnos que tengan que rellenarlo.

Se continúa con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puentes de Barcelona, que muestra una propuesta muy interesante para las empresas[16], sin embargo, consideramos un fallo exigir al alumno el redactado de un informe, porque sería imposible analizar los resultados con métricas.

Por último, la Facultad de Matemáticas y Estadística presenta dos cuestionarios, uno para el alumno[25] y otro para la empresa[24], ciñéndose a la legislación vigente por lo que se tomará como el centro más relevante pero que aún así es mejorable.

3.3. Sistemas de seguimientos de otras universidades

En cuanto a cuestionarios de universidades para estudiantes que han finalizado sus prácticas universitarias, se encuentran bastantes. Para profundizar en los datos que interesan, este trabajo analizará aspectos concretos de una muestra limitada.

Para que la muestra sea más representativa se eligió una universidad pública (Universidad de Las Palmas), otra de carácter privado pero adscrita a un centro público (Escuela Universitaria de Turismo de La Coruña) y otra pública de un país que es un referente en estudios universitarios (Universidad de Nebraska - Lincoln):

La **Fundación Universitaria de Las Palmas** propone un cuestionario específico para el alumnado que acaba de terminar las prácticas empresariales obligatorias de un curso que ofrece la universidad del mismo nombre. En él, el alumno evalúa la empresa, su tutor y las prácticas en general en una escala del 1 al 5. Es un ejemplo de cuestionario estándar con preguntas básicas que puede servir para hacerse una idea del sistema mayoritario de evaluación.

Calidad en la Ocupación Formativa Inicial Universitaria: Sistema de Seguimiento y Ordenación

Conecta con nosotros info@fup.es Buscar Acceder

Institución Estudiantes y Titulados Empresas Tercera

Cuestionario de Seguimiento de las Prácticas en Empresas

La finalidad de este cuestionario es conocer su opinión sobre el período de prácticas pertenecientes al "Curso Universitario de Gerencia en Comercio Exterior". Para ello, agradecemos su colaboración contestando a las siguientes preguntas y así gustar nuestro compromiso a sus necesidades de formación. Por favor, lea atentamente todas las preguntas y responda de forma objetiva y sincera.

Nombre *

Apellidos *

Edad *

Empresa *

Sobre la empresa que te han asignado

Valora cada afirmación utilizando la escala que sigue, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

	1	2	3	4	5
Cuenta con espacios adecuados para realizar las prácticas de manera adecuada. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuenta con los recursos materiales y tecnológicos necesarios para realizar las prácticas de manera adecuada. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre el tutor/a de la empresa

Valora cada afirmación utilizando la escala que sigue, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

	1	2	3	4	5
La mayor parte del tiempo realiza tareas relacionadas con el Curso de Gerencia de Comercio Exterior. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las prácticas me están proporcionando un mayor conocimiento de la actividad en el área. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre las prácticas

Valora cada afirmación utilizando la escala que sigue, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo

	1	2	3	4	5
De manera constante y forma parte activa de las actividades que realizo y me ayuda con la estrategia. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me facilita información necesaria para realizar las prácticas de manera adecuada. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En líneas generales, mi impresión sobre la parte práctica del curso es. *

☐ Nada buena

☐ Regular

☐ Buena

☐ Muy buena

☐ Excelente

¿Le recomendaría este CURSO a otros personas? (Parte académica + prácticas) *

☐ Sí

☐ No

Utilice el siguiente apartado para comunicarnos aquellos aspectos que considere de interés para ayudar a mejorar este curso.

Enviar

Figura 4: Cuestionario de la Fundación Universitaria de las Palmas. [26]

La **Escuela Universitaria de Turismo de La Coruña** brinda un cuestionario bastante general orientado al responsable de la empresa que haya tutelado al alumno. Consiste en valorar numéricamente de 0 a 10 las competencias profesionales y actitudes personales. Además, destaca una última página dedicada a la explicación del cuestionario y de las interpretaciones de las respuestas.

Escuela Universitaria de Turismo
Adscrita a la UOC

INFORME Y EVALUACIÓN FINAL PRÁCTICAS ALUMNO/A

NOMBRE DE LA EMPRESA

Dirección

Nombre de Tutor Externo

Código electrónico

NOMBRE DEL ALUMNO/A

Período de Prácticas

Departamento/s de Prácticas

1.- COMPETENCIAS PROFESIONALES

Conocimiento Profesional	
Capacidad de Comprensión y Aprendizaje	
Capacidad de Expresión y Comunicación	
Organización y Planificación	
Proactividad	
Trabajo en Equipo	
Capacidad de Adaptación	
Motivación en el Trabajo	
Resolución de Problemas	
Total en Competencias	0,00

2.- CALIDADES PERSONALES

Interés en el aprendizaje	
Capacidad de observación	
Asistencia y puntualidad	
Responsabilidad	
Compromiso personal	
Total en Cualidades	0,00

3.- NOTA GLOBAL CALCULADA

Nota Global	0,00
--------------------	-------------

Debe ser una hoja firmada de cada uno de los profesores, elaborada en la sede de trabajo respectivo y por el Dpto. de donde se realizó el aprendizaje. De cada firma, para obtener la nota global, debe ser la que corresponde a la firma y por el Dpto. de donde se realizó el aprendizaje. De cada firma, para obtener la nota global, debe ser la que corresponde a la firma y por el Dpto. de donde se realizó el aprendizaje.

4.- COMENTARIOS Y OBSERVACIONES:

Para valorar en los aspectos a evaluar de cada alumno a continuación detallamos a qué se refiere cada apartado concreto:

1. COMPETENCIAS PROFESIONALES (de 0 a 10 puntos)

En este apartado se valorará la capacidad del alumno para, según comprometiendo en el desarrollo de las prácticas, disponer para el buen desarrollo o gestión de los mismos y suficiente o idoneidad para operar dichos prácticas a nivel profesional.

Conocimiento Profesional: tiene que ver con el nivel de preparación del alumno.

Capacidad de Comprensión/Aprendizaje: facilidad y rapidez para comprender explicaciones relacionadas con las competencias de trabajo y ponerlas en práctica.

Capacidad de Expresión y Comunicación: forma y contenido al exponer, cultura y fluidez en la lengua, claridad, coherencia de la terminología profesional.

Organización y Planificación: capacidad para determinar eficazmente los metas y prioridades, elaborando la acción, analizando y actuando oportunamente para alcanzarlos.

Proactividad: tener a cabo por sí mismo tareas que ha aprendido con anterioridad, iniciativa y espíritu emprendedor.

Trabajo en Equipo: trabajo para alcanzar un objetivo común, compartiendo la tarea en grupo para obtener resultados.

Capacidad de Adaptación: capacidad de integración al equipo "virtual colaborador".

Capacidad de Resolución de Problemas: capacidad para comprender, analizar y adaptar profesionalmente a distintos puestos, departamentos, personas, sistemas o entornos de trabajo en los que se enfrenta en su actividad laboral.

Motivación por el trabajo: interés propio por el desarrollo de las tareas y los objetivos de la actividad.

Resolución de Problemas: capacidad de generar propuestas, alternativas, conserción en metas, dependencias de la acción negativa y generar soluciones eficaces.

2. ACTIVIDADES PERSONALES (de 0 a 10 puntos)

Forma de actuar de cada individuo, comportamiento espontáneo para hacer las cosas.

Interés en el aprendizaje: ha demostrado interés suficiente en aprender y realizar correctamente todas aquellas funciones relacionadas con el puesto de trabajo.

Capacidad de observación: de manera, oportuna y oportuna de los datos, situaciones y su entorno.

Asistencia y puntualidad: ha cumplido con la mayor parte de su programa de prácticas y se ha presentado puntualmente a su puesto de trabajo.

Responsabilidad: se responsabiliza de los deberes y funciones asignadas, asume errores.

Compromiso personal: ha asumido las funciones encomendadas implicándose personalmente con el trabajo y la responsabilidad.

Deberá calificar cada uno de estos aspectos de 0 a 10 (véase la escala). Le presentamos una tabla de equivalencia numérica para que el resultado más sencillo la puntuación. La media se calculará automáticamente.

Puntuación	Calificación	Equivalencia
De 0 a 10	Excelente	Ha superado el 90% de las exigencias del puesto
De 8 a 9	Muy Buena	Ha superado los aspectos más importantes del puesto
De 6 a 7	Buena	Ha cubierto la mayoría de los requisitos exigidos por el puesto, pero no todos
De 4 a 5	Adecuada	Ha cubierto la mayoría de los requisitos exigidos por el puesto, pero no todos
De 2 a 3	Insuficiente	No ha cubierto la mayoría de los requisitos exigidos por el puesto, pero no todos

Figura 5: Cuestionario de la Escuela Universitaria de Turismo de la Coruña [13]

La **Universidad de Nebraska - Lincoln (Estados de Unidos de América)** establece un cuestionario para toda persona matriculada en la facultad (de cualquier nivel de estudios) que esté realizando o haya terminado sus prácticas en una empresa. A diferencia de los anteriores, destaca por la escasez de preguntas con respuesta numérica y abunda en preguntas a desarrollar.

Figura 6: Cuestionario de la Universidad de Nebraska - Lincoln [36]

3.4. Proyectos similares

Si se buscan proyectos similares, se encuentra que algunos profesores de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alicante hicieron un estudio semejante. [33] Supone un buen punto de partida, aún considerando que está focalizado en unos grados concretos de la rama de ciencias sociales.

3.5. Parámetros a tener en cuenta para valorar la calidad de un puesto de trabajo

Además de los cuestionarios, se han buscado índices que establezcan la calidad de un puesto de trabajo inicial. A pesar que no se ciñe exactamente al objetivo del proyecto (que son las prácticas académicas), se considera que estos índices están suficientemente relacionados como para ser estudiados. Adicionalmente, se tiene en cuenta que el contenido generado en este ámbito es mucho más abundante que si se decide por investigar únicamente estudios sobre prácticas.

El resultado más destacable es *Construcción de un Índice de Calidad Ocupacional (ICO) para el análisis de la inserción profesional de los graduados universitarios*. [8]. Este artículo es un estudio del personal docente de la Universidad de Girona en el que se establecen las variables que utilizarán para valorar la calidad de los primeros empleos de sus graduados, independientemente del sector. Se han considerado relevantes los siguientes indicadores relacionados con la calidad laboral: el tipo de contrato y su duración, la retribución económica, la adecuación entre la formación universitaria y el empleo y la satisfacción con el trabajo en general. Aunque este estudio sirve de base para la valoración de la calidad de las prácticas, los indicadores escogidos por este índice sirven para una medición más general que la que se espera para este proyecto, por lo que se pretende seguir investigando para finalmente poder seleccionar unos indicadores

más adecuados.

A parte de este estudio sobre el ICO, hay numerosos artículos que ayudarán a valorar adecuadamente la calidad de los empleos, como el *Quality of work and employment in Europe Issues and challenges Foundation paper* [18]. En este artículo se estudia qué significa realmente un trabajo de calidad, qué factores lo determinan y la situación actual europea.

3.6. Conclusión

Con el fin de analizar este estado del arte se utilizará el esquema FODA el cual permite hacer un análisis de las características internas (Fortalezas y Debilidades) y externas (Oportunidades y Amenazas) que se tienen actualmente. De esta manera se espera dejar constancia de la manera más objetiva y clara posible el contexto en el que se opera para ser críticos en el caso en el que se haya de realizar cambios y para poder analizar la situación actual fácilmente. El FODA se representa dividido en cuatro partes, una para cada una de los puntos de vista a analizar mencionados anteriormente:

Fortalezas	Oportunidades
- Hasta la fecha se sostiene que la mayoría de convenios realizados concluyen con éxito debido a la falta de reclamaciones y a los resultados de los informes actuales	<ul style="list-style-type: none"> - Cada vez es mayor el porcentaje de estudiantes se decanta por realizar prácticas durante sus estudios - Se prevee que a corto/medio plazo la universidad invierta en un sistema que permita la gestión de prácticas - La Universidad de Girona ha realizado un estudio bastante relevante generando un índice sobre la calidad de la inserción profesional que se relaciona considerablemente con el proyecto - Hay bastantes cuestionarios sobre prácticas académicas disponibles y estudios sobre parámetros a tener en cuenta para valorar la calidad de un puesto de trabajo
Debilidades	Amenazas
- No se aprovecha adecuadamente la información generada por los cuestionarios actuales	- Se incumple la legislación vigente y esto podría derivar en serios problemas

Cuadro 1: Análisis FODA del estado actual

Se concluye que hace falta crear un sistema propio de recogida de datos para poder realizar el estudio concreto de los CCE de la FIB, sacando partido a los aspectos positivos de los cuestionarios de otras universidades y a los estudios sobre calidad laboral contemplados en este apartado.

4. Alcance del proyecto

4.1. Formulación del problema

Actualmente no se dispone de la información suficiente para poder determinar el grado de satisfacción que tiene el estudiantado al finalizar sus prácticas universitarias en empresas.

Por ello se plantea realizar un proyecto que sirva como crítica constructiva al sistema actual y que pueda ofrecer una propuesta de mejora. Este sistema se encargará de reducir situaciones conflictivas, al tiempo que pretende mejorar a largo plazo la experiencia del alumnado y del resto de actores implicados.

El objetivo principal del proyecto es conocer de forma más objetiva lo que sucede en estas actividades. Además, ello podría ayudar a priorizar las empresas que mejores experiencias formativas iniciales ofrezcan, y ayudar a mejorar aquellas que así lo requieran.

A fin de conseguirlo, se dividirá en los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar ejemplos de Trabajos de Fin de Grados realizados en modalidad B para establecer un ciclo de vida ideal que defina el paso del estudiante en la empresa.
- Realizar un cuestionario que extraiga adecuadamente los parámetros a analizar, que se determinarán a lo largo del proyecto.
- Escoger el mejor sistema de obtención de datos y de evaluación para el objetivo del proyecto.
- Realizar un análisis inicial de los requisitos de este futuro sistema.

4.2. Alcance

El alcance de este proyecto consiste en definir un sistema que permita mejorar el seguimiento actual de las prácticas universitarias. La intención es crear un sistema focalizado en la FIB, pero que en un futuro pudiera llegar a implantarse en otros centros de la UPC, o al menos servir de referencia.

Existen propuestas adicionales, cuya viabilidad se tendrá que estudiar, como la definición de un índice objetivo y específico que permita valorar la calidad de las prácticas.

Debido a la limitación de tiempo se tendrá que acotar considerablemente el proyecto. No obstante, dadas las múltiples posibilidades que ofrece y la necesidad de este tipo de cuestionarios en la UPC, se deja abierto a efectos de poder ser ampliado con nuevas aportaciones en un futuro próximo.

Durante el transcurso del proyecto se tendrá que hacer frente a dos obstáculos fundamentales:

- El **factor tiempo** es uno de los principales obstáculos al que se debe enfrentar el TFG, dado que se debe realizar en un tiempo limitado marcado por unas fechas fijadas por la facultad. Cualquier problema que pueda

producirse deberá corregirse a la brevedad para evitar que comprometa el resultado del proyecto.

- **La escasez de datos anteriores relevantes** impedirá maximizar la precisión de los resultados.

No obstante, dado que el sistema resultante está pensado para ser utilizado por la facultad, el mayor riesgo al que se enfrenta este proyecto es garantizar que a los responsables del seguimiento de las prácticas les resulte útil y lo apliquen, caso contrario caería en desuso.

4.3. Metodología y rigor

4.3.1. Métodos de trabajo

El modelo que se utilizará para el desarrollo de este proyecto será el de desarrollo en cascada con cuatro etapas diferenciadas: análisis, planificación, ejecución y validación. Se escoge esta metodología puesto que el proyecto será realizado por una única persona y en un tiempo limitado. Las principales ventajas de esta elección son que permite estimar calendarios y presupuestos con mayor precisión y lograr un nivel de satisfacción del futuro cliente más elevado que con otros enfoques. Al existir una firme orientación al plan, los proyectos tienden a ser más seguros.

Esta metodología exige una completa planificación y documentación. Por ello, las dos primeras etapas (análisis y planificación) forman parte de la asignatura de Gestión de Proyectos (GEP).

4.3.2. Herramientas de seguimiento

Durante el transcurso del trabajo, la principal herramienta de seguimiento estará conformada por las reuniones presenciales semanales con los directores del proyecto con el fin de resolver problemas y dudas que surjan, así como para definir la orientación futura del trabajo, corregir desviaciones y planificar tareas a realizar a corto plazo.

Además de las reuniones presenciales, la comunicación se llevará a cabo a través de correo electrónico y se utilizará el almacenamiento en la nube (Google Drive) para compartir información y tener copias de seguridad.

4.3.3. Métodos de validación

Las reuniones regulares y frecuentes con los directores del proyecto y con usuarios clave permitirán ir revisando los requisitos funcionales y de calidad del proyecto, tanto su validez como su cumplimiento dentro de la planificación temporal que se establecerá a continuación. También garantizarán una comunicación constante que facilitará la resolución rápida de las dudas y problemas que puedan presentarse a lo largo del proyecto.

5. Planificación temporal

La temporalidad de este TFG está delimitada entre febrero y junio del 2019. Con el objetivo de llegar al día de la presentación final con todas las garantías de haber terminado el proyecto, se definen un conjunto de fases, tareas y recursos que intervendrán en su desarrollo. Las fases a realizar son cuatro:

- **Inicialización:** Pretende definir las bases sobre las cuales se asentará el proyecto, es decir, escribir un documento de requerimientos, llevar a cabo un análisis de la situación y estudio de viabilidad, definir los objetivos, describir las prestaciones del producto final o el servicio ofrecido y desarrollar criterios de evaluación.
- **Planificación:** Esta segunda fase trata de concretar cómo se alcanzará el resultado final. En ella, se identificarán las tareas, se completará una estructura de división del trabajo, se diseñará un plan de acción, seguido de un programa del proyecto inicial y por último se realizará un análisis de riesgo.
- **Ejecución y control:** Es la fase más importante puesto que en ella se desarrolla el producto final. Se trata de monitorizar el progreso del proyecto, identificar los posibles cambios en el plan de acción en la mayor brevedad posible.
- **Cierre:** Consiste en la finalización del trabajo completando su documentación, llevando a cabo la revisión del resultado final, almacenando y compartiendo las experiencias y conocimientos adquiridos.

5.1. Descripción de las tareas

Estas cuatro fases se dividirán en las siguientes tareas:

Tarea	Horas
Inicialización	25
Definición del alcance y contextualización	15
Desarrollar el objetivo del proyecto	5
Identificación partes interesadas	5
Planificación	35
Planificación temporal	8
Gestión económica y sostenibilidad	9
Entrega final GEP	18
Ejecución y control	326
Estudio de la legislación vigente	15
Estudio de cuestionarios relevantes	20
Estudio de otros centros de la universidad	10
Análisis de los cuestionarios de prácticas finalizadas	20
Estudio de ejemplos de TFG (modalidad B)	31
Establecimiento de un ciclo de vida ideal	25
Establecimiento de parámetros requeridos	40
Realización del cuestionario	35
Elección del sistema de obtención de datos y de evaluación	35
Informe de seguimiento	15
Diseño del sistema	25
Reuniones de seguimiento	10
Comprobación y corrección	45
Cierre	76
Redacción de memoria	40
Preparación de la defensa	35
Defensa del proyecto	1

Cuadro 2: Estimación de la dedicación de cada tarea

Para visualizar el calendario resultante de las tareas, se muestra el siguiente diagrama de Gantt:

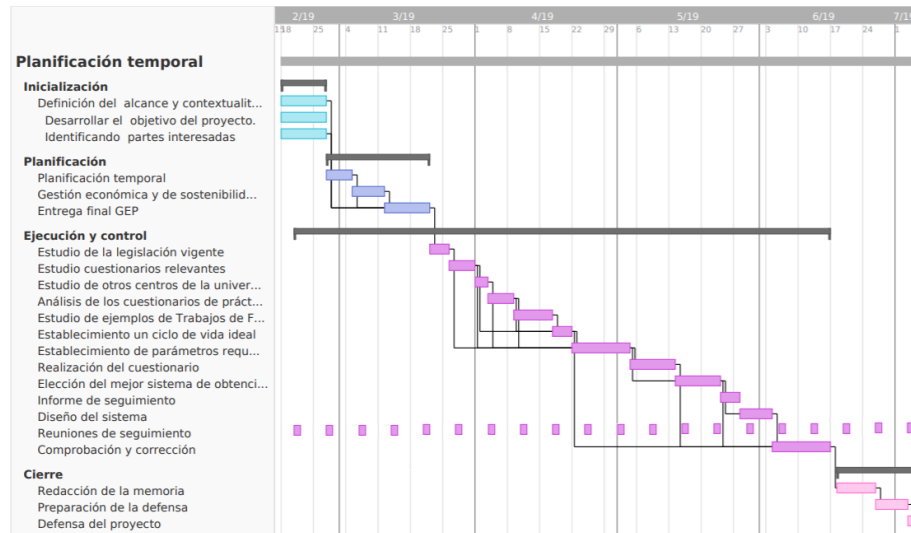


Figura 7: Diagrama de Gantt realizado con TeamGantt

Las dependencias que se observan en las dos primeras fases se producen ya que la entrega final de GEP depende de las tres entregas anteriores, por lo que temporalmente está obligada a continuar las labores realizadas en ellos. Además, encontramos una dependencia entre la Entrega final de GEP, que determina el final de la fase de Planificación y la primera tarea de la fase de Ejecución y control.

En la fase de Ejecución y control se pueden apreciar varias dependencias.

Para establecer el ciclo de vida ideal, partiremos de dos estudios previos: en primer lugar necesitaremos la revisión de cuestionarios de prácticas finalizadas, para poder identificar las inquietudes que los estudiantes reflejan por escrito y en segundo lugar entrevistaremos a estudiantes para definir los ciclos de vida que han tenido sus prácticas para intentar identificar puntos fuertes y débiles de cada experiencia. Además, al utilizar estos dos métodos de estudio, podemos comparar los resultados con el fin de comprobar la calidad de los datos obtenidos.

Una vez establecido, a partir de este, un análisis de cuestionarios correspondientes a prácticas finalizadas, y con la ayuda de los estudios correspondientes a la legislación relacionada a cuestionarios relevantes de otros centros de la propia universidad e incluso de otras universidades, se podrán determinar los parámetros a analizar con el nuevo sistema de seguimiento.

Disponiendo de estos parámetros, se podrá diseñar los cuestionarios y elegir el mejor sistema que administre toda la información que se colecte. Tras realizar mencionada elección, se comenzará el diseño del sistema.

Finalmente, una vez establecido el ciclo de vida representativo, creado el

cuestionario, escogido y diseñado el sistema, se podrá comprobar y corregir el trabajo realizado.

Por último, en la fase de Cierre, se espera terminar el proyecto y comprobar su corrección para comenzar la redacción de la memoria. Una vez finalizado y presentado, se ha empezado a preparar su defensa, con el propósito de efectuarla en la primera semana de julio.

Para la realización de este proyecto se utilizarán los siguientes recursos:

5.1.1. Recursos humanos

El proyecto ha sido desarrollado en su totalidad por su autora. A continuación se describen, de forma resumida, qué tareas se llevan a cabo cuando se ejerce uno de los siguientes roles contemplados:

- Jefa de proyecto: Encargada de la planificación y supervisión de las tareas a desarrollar así como de la organización, coordinación y mediación de un equipo de recursos humanos.
- Analista: Estudia los problemas actuales para proponer una solución óptima y acorde a los recursos disponibles. Proporciona las funcionalidades que tendrá el sistema mediante el modelo de casos de uso, entre otra documentación.
- Diseñadora: En base a la documentación proporcionada por los analistas, estructura y define una arquitectura para el sistema a desarrollar.
- *Tester* o ensayadora: Prueba el sistema para detectar errores o recomendar modificaciones. Así mismo, debe realizar un informe después de cada prueba ejecutada.

Tarea	Roles implicados
Inicialización	
Definición del alcance y contextualización	Jefa de proyecto
Desarrollar el objetivo del proyecto	Jefa de proyecto
Identificación partes interesadas	Jefa de proyecto
Planificación	
Planificación temporal	Jefa de proyecto
Gestión económica y sostenibilidad	Jefa de proyecto
Entrega final GEP	Jefa de proyecto
Ejecución y control	
Estudio de la legislación vigente	Analista
Estudio de cuestionarios relevantes	Analista
Estudio de otros centros de la universidad	Analista
Análisis de cuestionarios de prácticas finalizadas	Analista
Estudio de ejemplos de TFG (modalidad B)	Analista
Establecimiento de un ciclo de vida ideal	Analista
Establecimiento de parámetros requeridos	Analista
Realización del cuestionario	Analista
Elección del sistema	Analista
Informe de seguimiento	Jefa de proyecto
Diseño del sistema	Diseñadora
Reuniones de seguimiento	Jefa de proyecto
Comprobación y corrección	<i>Tester</i>
Cierre	
Redacción de memoria	Jefa de proyecto
Preparación de la defensa	Jefa de proyecto
Defensa del proyecto	Jefa de proyecto

Cuadro 3: Identificación de roles por tarea

5.1.2. Recursos materiales

Los recursos materiales necesarios son:

- Ordenador personal portátil Toshiba Satellite Z30-A-1DJ dónde la alumna desarrollará todo el proyecto.
- Memoria del TFG en papel y encuadernada, para ser entregada y archivada una vez se haya finalizado el proyecto, por lo que será un recurso exclusivamente de la fase de Cierre.

5.2. Valoración de alternativas y plan de acción

Como se ha mencionado en el apartado **Alcance**, este proyecto cuenta con dos obstáculos relevantes y un riesgo importante:

Una mala gestión o planificación del tiempo, podría tener un impacto muy alto en el calendario. Es por ello que, para poder ajustar la planificación ante eventuales desvíos, la entrega de la memoria se realizará una semana antes de su fecha límite. De este modo se cuenta con una semana de margen para eventuales problemas o desviaciones antes de preparar la defensa. En caso de no ser suficiente tiempo para mitigar las desviaciones se aumentarían las horas de dedicación semanales.

Como se puede considerar que es un sistema nuevo, la escasez de datos anteriores relevantes impide testear el sistema con la exactitud que estos nos aportarían. No obstante, se pueden simular estos y obtener resultados parecidos a los esperados.

Por último, dado que el sistema resultante está pensado para ser utilizado por la facultad, el mayor riesgo al que se enfrenta el proyecto es evitar que el sistema caiga en desuso. Es por ello que se intentará que sea fácil de usar y dejar en manuales de usuario toda la información relevante. Además, se explicará su uso a usuarios claves actuales de la facultad con el fin de darle continuidad al proyecto.

Riesgo / Obstáculo	Gravedad	Plan de contingencia
Mala adaptación	Alta	Se intentará hacer un sistema de fácil aprendizaje y dejar documentado todo lo necesario para su comprensión. Además, se explicará su uso a usuarios claves actuales por parte de la facultad.
Falta de datos	Media	Se extrapolarán datos simulando el contenido futuro.
Factor tiempo	Baja	En las diferentes reuniones con los directores, se evaluará si ha habido desviaciones y cómo se pueden corregir.

Figura 8: Valoración de riesgos y plan de contingencia

6. Gestión económica

6.1. Identificación de los costes

Se pueden dividir los costes previstos en cuatro ramas principales: recursos humanos, materiales, de software y gastos indirectos.

Los primeros se dividirán en cuatro roles: jefe de proyecto, analista, diseñadora y *tester*. Aunque todos serán desarrollados por la estudiante, los costes serán calculados por las horas que se estima que asumirá en cada uno de ellos.

En cuanto a los recursos materiales, se han identificado dos: el portátil personal del estudiante y la posible impresión de la Memoria del TFG.

En relación al software, se planea buscar alternativas gratuitas o de código abierto, con la idea de no generar costes y por lo tanto no se incluye en los apartados de estimación.

Se entiende como gastos indirectos todos aquellos que afectan al proyecto y que no forman parte de ninguna de las clasificaciones anteriores. En esta rama se encuentran los gastos de luz y conexión a internet que precisará en su casa para poder trabajar, a los que se suman los de transporte y alimentación derivados de la obligación de tener que trasladarse a la universidad.

6.2. Estimación de los costes

- Recursos humanos:

Rol	€ / Hora	Horas estimadas	Coste total
Jefe de proyecto	58,33 €	161	9.391,13 €
Analista	19,44 €	231	4.490,64 €
Diseñador	25,56 €	25	639,00 €
Tester	15,56 €	45	700,20 €
Total	14.520,77 €		

Figura 9: Coste de recursos humanos²

²Las tarifas han sido extraídas de un artículo publicado por la multinacional británica HAYS [27]

■ Recursos materiales:

	Precio	Amortización	Utilización	Coste total
Toshiba Satellite Z30-A-1DJ	1.000,00 €	60 meses	6 meses	100,00 €
Memoria del TFG	20,00 €	-	-	20,00 €
Total	120,00 €			

Figura 10: Coste de recursos materiales

■ Gastos indirectos:

	Unidades	€/ Día	Coste total
Transporte	86	2,40 €	206,40 €
Electricidad	150	2,00 €	300,00 €
Conexión a Internet	150	2,00 €	300,00 €
Alimentación	86	5,50 €	473,00 €
Total	1.279,40 €		

Figura 11: Coste de gastos indirectos

A partir de estos costes, se calcula una contingencia del 20 % para posibles desviaciones en calendario y en estimación de recursos.

	Precio	Contingencia
Recursos humanos	14.520,77 €	2.904,15 €
Recursos materiales	120,00 €	24,00 €
Gastos indirectos	1.279,40 €	255,88 €
Total	3.184,03 €	

Figura 12: Contingencia para posibles imprevistos

Por tanto, el coste final (sin impuestos) de realizar el proyecto por una empresa o que tendría que cubrir un inversor es el siguiente:

	Coste
Recursos humanos	14.520,77 €
Recursos materiales	120,00 €
Gastos indirectos	1.279,40 €
Contingencia 20 %	3.184,03 €
Total	19.104,20 €

Figura 13: Coste total del proyecto

6.3. Viabilidad económica

Como se concluye en el apartado anterior, el coste total del proyecto sería de 19.104,20 euros.

Este es un proyecto necesario para la facultad, ya que permitirá mejorar el control de calidad sobre las prácticas empresariales que sus alumnos desarrollarán a lo largo de sus estudios, por lo que es una inversión aconsejable con el fin de mejorar estas prácticas y una futura empleabilidad de sus *Alumni*.

Su objetivo no es conseguir una rentabilidad económica sino un beneficio social, por lo tanto no tiene sentido utilizar métricas que calculen la tasa de retorno de la inversión.

Se concluye por tanto, que estos importes son relativamente bajos para el gran beneficio social que aportará este proyecto y por lo tanto se considera que es viable económicamente.

7. Sostenibilidad

Con el fin de identificar y tener en cuenta la sostenibilidad del proyecto, se evalúa el impacto de tres aspectos: económico, social y ambiental, que pueda tener el proyecto en el entorno donde se enmarca. Después de analizar detalladamente las tres dimensiones, se ha otorgado una puntuación a cada celda de la matriz que se muestra a continuación, obteniendo una puntuación de 23 sobre 30 en el concepto de planificación.

¿Sostenible?	Económica	Social	Ambiental
Planificación	Viabilidad Económica	Mejora en la calidad de vida	Análisis de recursos
23/30	7	10	6

Figura 14: Matriz de sostenibilidad

7.1. Dimensión Económica

Como se aprecia en el apartado **Gestión económica**, se han dividido los costes en recursos humanos, recursos software, recursos materiales y gastos indirectos. En cada división se han calculado todos los costes que se producirían incluyendo amortizaciones. Según estos cálculos, el proyecto supondría un coste total aproximado de 19.104,20 euros. Inicialmente se había calculado un coste total más elevado, pero este se ha recalculado definiendo con mayor precisión qué tarea asumiría cada rol, así que se ha reducido en 2.861,08 euros. Aunque afortunadamente este cambio se ha traducido en forma de ahorro, ha servido de lección a la alumna ayudándole a comprender la importancia de una correcta planificación.

Este proyecto ha sido realizado con el objetivo de continuarse hasta que se llegue a implementar. Estas posibles continuaciones se detallarán en el apartado **Propuestas de trabajo futuro**. Debido a que no dependerá de la alumna y a la gran variedad de alternativas, se considera que presentar un coste de continuación en este punto sería excesivamente especulativo.

Se calcula que ningún coste es evitable y que el importe total es asumible teniendo en cuenta todos los beneficios sociales que brindará el proyecto a la facultad y a sus futuros estudiantes.

7.2. Dimensión social

En cuanto al impacto social, este proyecto proporcionará a la facultad un modo más efectivo de evaluar la calidad de las prácticas en empresa y permitirá, a través de diversos mecanismos, mejorar las experiencias de futuros alumnos que escojan la opción de realizar las mismas durante su educación.

Como bien se ha explicado en el desarrollo de este memoria, se constata una necesidad real del proyecto porque a medida que se recolecten datos se podrá

evaluar, entre otros factores, qué empresas contribuyen al bienestar del alumnado brindándoles experiencias satisfactorias y proyectos adecuados para el alto nivel que se adquiere en esta facultad. Esto permitirá descartar aquellas que únicamente aporten experiencias negativas o no estén a la altura del estudiante si no consiguieran mejorarlas gracias a un conjunto de buenas prácticas que también aportará este proyecto.

No se espera que pueda haber ningún colectivo perjudicado durante o tras la realización de este proyecto, más bien todo lo contrario. Este proyecto pretende ayudar a todo actor directa o indirectamente implicado en él.

Con respecto a la autora, este proyecto desde su planteamiento hasta su conclusión ha sido un nexo de unión perfecto entre su aspiración por mejorar su centro y el desarrollo a nivel profesional de los conocimientos adquiridos durante el grado. Es por ello que ha supuesto un reto tanto a nivel personal, como ético, como profesional para la misma.

7.3. Dimensión ambiental

El impacto ambiental que tendrá la realización del proyecto será mínimo. El aporte positivo es que los cuestionarios son en línea, por lo tanto se genera un ahorro de impresión (tinta y papel) de 882 hojas anuales derivadas de los 441 alumnos que realizaron prácticas durante el curso 2017/18 según los datos estudiados anteriormente y sus directores de prácticas en empresa.

En lo que respecta al impacto negativo, habrá un gasto en energía:

$$\text{Horas total del proyecto(h)} \times (\text{Consumo de pantalla por hora(kWh)} + \text{Consumo de CPU por hora(kWh)}) / 1000 = \text{Consumo total del portátil(kW)} 462 \times (18,84+50,56) / 1000 = 32,06 \text{ kW}^3$$

Si le añadimos el consumo medio de una persona en rutina habitual: $\sim 0,1 \text{ kWh}$

El consumo total de energía sería $32,06 + (0,1 \times 462) = 78,26 \text{ kW}$

Este consumo solo se puede reducir realizando el proyecto en un tiempo menor y el único riesgo de que aumente la huella ecológica sería alargando el proyecto por lo que se espera seguir la planificación establecida.

Adicionalmente, se tendrá que imprimir la memoria, pero se intentará hacer a doble cara y con papel reciclado para minimizarlo, lo que reduce el uso de papel a la mitad.

Se considera que un proyecto de este nivel no se puede realizar con un impacto ambiental menor que el calculado, y que lo que produce es un impacto ambiental global positivo a largo plazo.

³Datos sacados de <http://www.leantricity.es> [29]

8. Normativas y legislación vigente respecto a los informes

Las leyes y normativas vigentes que afectan a este TFG son las establecidas por la facultad, la universidad y a nivel estatal. Todas estas leyes y normativas, deberán ser consideradas a la hora de establecer los cuestionarios implicados en el sistema de seguimiento porque tendrán que cumplirlas:

Según el artículo 13 y 14 del Real Decreto 592/2014 [14] (Anexos A.4 y A.5), tanto el alumno como el tutor por parte de la empresa tienen la obligación de generar un informe de seguimiento y un informe final relacionado con las prácticas en cuestión.

Además, destaca del artículo 18.1 de este Boletín Oficial del Estado (BOE) (Anexo A.6), porque menciona un Sistema Interno de Garantía de Calidad perteneciente a cada universidad.

En cuanto a la UPC [37], se guía por el mismo reglamento que el artículo 13 y 14 del Real Decreto 592/2014, es decir, la normativa interna está compuesta por el mismo contenido, pero traducido al catalán.

Por último, si se observa la normativa de la facultad [10], solo tratan el tema de los informes para exigir que se entreguen dentro de unas fechas fijadas con el fin de poder presentar el TFG en el caso de las prácticas curriculares, y con el fin de que se incorporen en el Suplemento Europeo del Título en el caso de las extracurriculares.

Otra legislación que afecta al resultado del trabajo, sería la Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) [31], pero en este caso, el cumplimiento de esta dependería del centro, puesto que serán los encargados de la recolección de datos.

9. Ciclo de vida ideal del estudiante en la empresa

9.1. ArchiMate y Archi

Para definir los ciclos de vida utilizaremos el software Archi, por lo que lo introduciremos brevemente.

ArchiMate es un lenguaje de modelado de arquitecturas empresariales que permite describirlas, analizarlas y visualizarlas mediante el uso de una serie de entidades y relaciones que se establecen entre ellas. Similar a otros como UML o BPMN, es abierto e independiente, está considerado un estándar y fue desarrollado entre el 2002 y el 2004 por un instituto de investigación holandés en cooperación con varias organizaciones gubernamentales, industriales y académicas. Actualmente *The Open Group* se encarga de su mantenimiento y actualización.

En nuestro proyecto, se utilizará la capa de negocio (*Business Layer*) para definir el ciclo de vida de un estudiante en una empresa. Esta capa, comúnmente ofrece productos y servicios para clientes externos, los cuales son ofrecidos en la organización mediante procesos de negocio llevados a cabo por actores y roles de negocio.

Con el fin de hacer uso de este lenguaje, emplearemos un software Multiplataforma y de código abierto llamado Archi, cuya primera versión fue lanzada en 2010 tras formar parte de un proyecto vinculado a un programa de arquitectura empresarial en el sector de educación superior del Reino Unido.

En las siguientes tablas se muestran los nombres de los elementos y relaciones de ArchiMate que han sido utilizados a lo largo de este documento junto con una breve descripción de cada uno de ellos y su correspondiente notación.

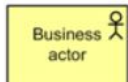
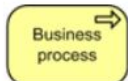
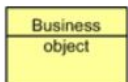
Nombre	Descripción	Notación
<i>Business Actor</i>	Entidad que es capaz de realizar procesos de negocio	
<i>Business Process</i>	Elemento que describe el comportamiento de actores de negocio	
<i>Business Object</i>	Elemento que representa información relevante desde un punto de vista empresarial	

Figura 15: Elementos de ArchiMate




Nombre	Descripción	Notación
<i>Used by</i>	Modela el acceso de actores de negocio a procesos de negocio	
<i>Triggering</i>	Describe las relaciones temporales o causales entre procesos de negocio	
<i>Grouping</i>	Indica que una serie de elementos tienen alguna característica en común	

Figura 16: Relaciones de ArchiMate

9.2. Análisis de la situación actual

Tras haber entrevistado a doce estudiantes aleatorios, que representarían cada una de las especialidades del grado, con prácticas en empresa finalizadas o a punto de finalizar, se han analizado las ocho encuestas que se han considerado

más relevantes. Para ello, se ha realizado un modelo del ciclo de vida del estudiante en la empresa donde se definen las fases y las tareas que la componen, además de los actores implicados. A continuación, se ha resumido brevemente información relevante de cada convenio. Además, se les ha realizado las dos preguntas claves consideradas en el apartado **Revisión de una muestra de valoraciones actuales** para contrastar los resultados (valoraciones entre 1 y 5).

Entrevista 1

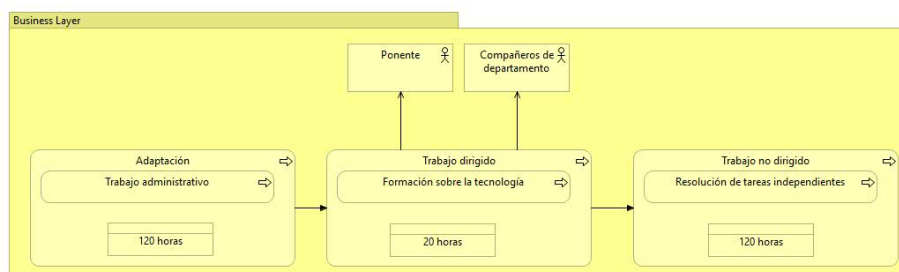


Figura 17: Ciclo de vida del entrevistado 1

La empresa no tenía definido un proyecto, y descarta todas las propuestas del estudiante, por lo que tuvo que cancelar el convenio antes de tiempo.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 3

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 1

Entrevista 2

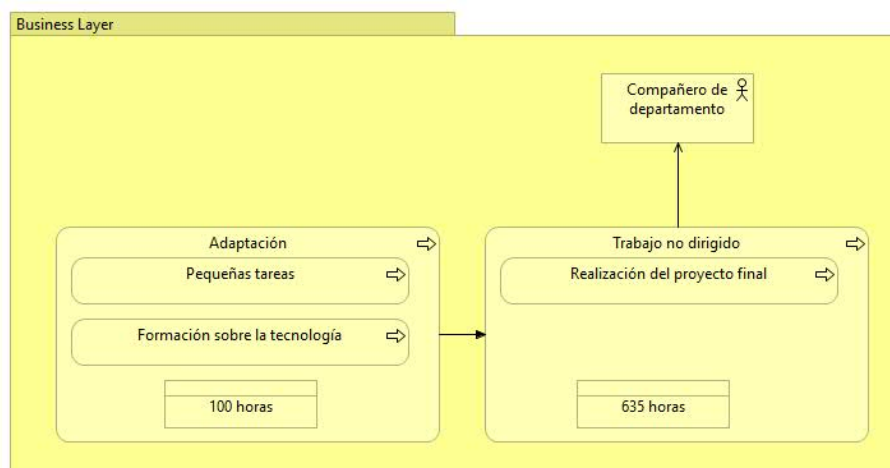


Figura 18: Ciclo de vida del entrevistado 2

El mayor problema de este convenio reside en que se tarda en acotar cuál será el proyecto del Trabajo Final de Grado. El director del TFG no participa, pero su rol lo asume su inmediato. El Ponente participa en el seguimiento del proyecto conjuntamente con el pseudo-director anteriormente mencionado.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 4

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 4

Entrevista 3

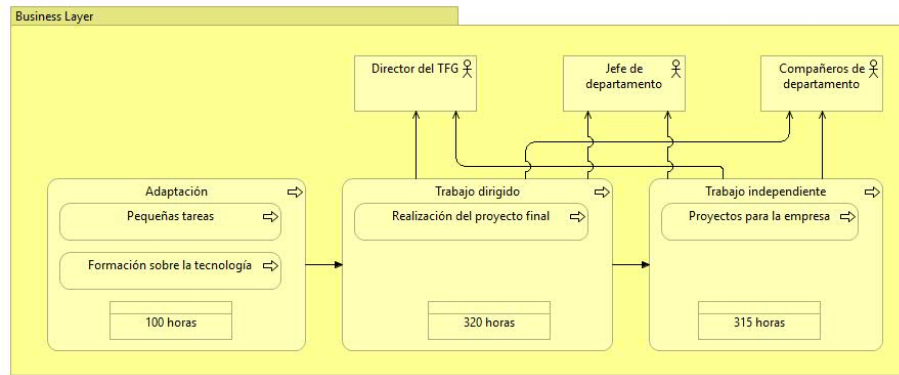


Figura 19: Ciclo de vida del entrevistado 3

La persona entrevistada llega a la empresa sin proyecto definido, por lo que empieza haciendo formaciones generales, hasta que se define cuál será el proyecto. En general, ésta recibe mucho apoyo por parte de la empresa, lo que hace que se sienta cómodo desarrollando el proyecto. Al finalizar, realiza otras tareas para la empresa. La única objeción que presenta el estudiante es que le hubiera gustado asistir en otros proyectos antes de comenzar el suyo propio para aprender la metodología de la empresa.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 2

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 4

Entrevista 4

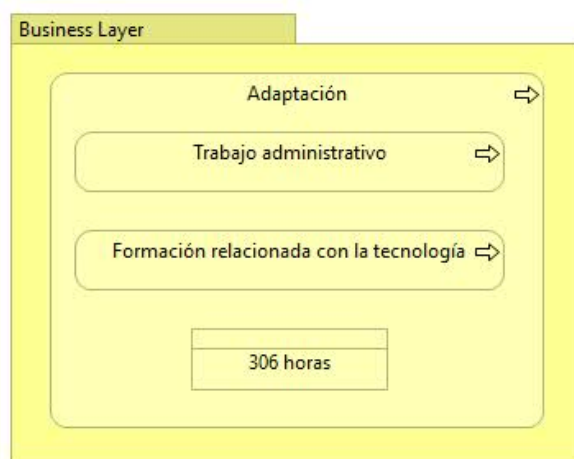


Figura 20: Ciclo de vida del entrevistado 4

El departamento, ajeno al tipo de convenio firmado con la facultad, utiliza al estudiante como secretario de la oficina de gestión de proyectos (PMO), en lugar de como informático. Además, el estudiante no recibe ningún tipo de acogida y pasa muchos días sin tareas. A mitad del convenio y en vista de que la empresa no tenía intención de proporcionarle ningún proyecto, el estudiante opta por cancelar el convenio.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 1

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 2

Entrevista 5

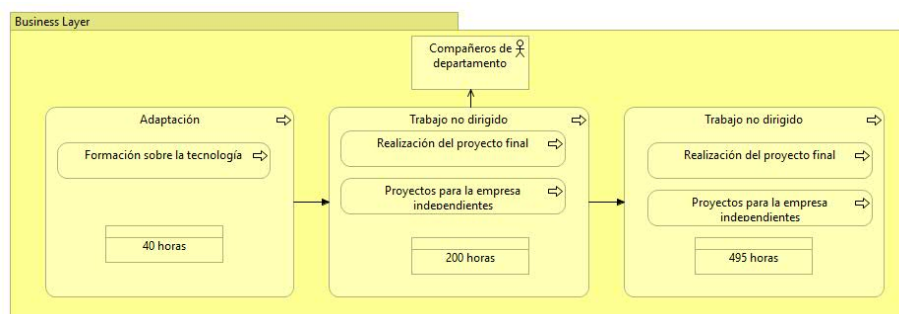


Figura 21: Ciclo de vida del entrevistado 5

Al mes y medio de comenzar en el puesto, el único informático hasta la fecha por parte de la empresa decide marcharse y la empresa no lo reemplaza. El alumno se encuentra con una responsabilidad excesiva al ser el único informático de la empresa. Esto hace que no pueda solicitar ayuda, que tenga que desempeñar labores ajenas al proyecto principal. Además, el alumno carece totalmente de seguimiento por parte de la entidad.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 2

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 2

Entrevista 6

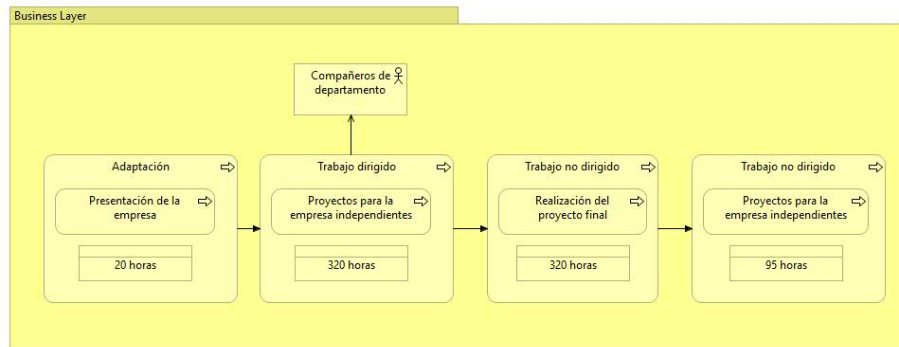


Figura 22: Ciclo de vida del entrevistado 6

El alumno propuso el proyecto durante la fase de trabajo dirigido y, tras varias reuniones con jefes, al final les pareció bien y lo aceptaron. Lamenta que en la empresa haya problemas de comunicación y organización y que por ello a veces no le daban trabajo para hacer por más que lo pidiera.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 4

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 3

Entrevista 7

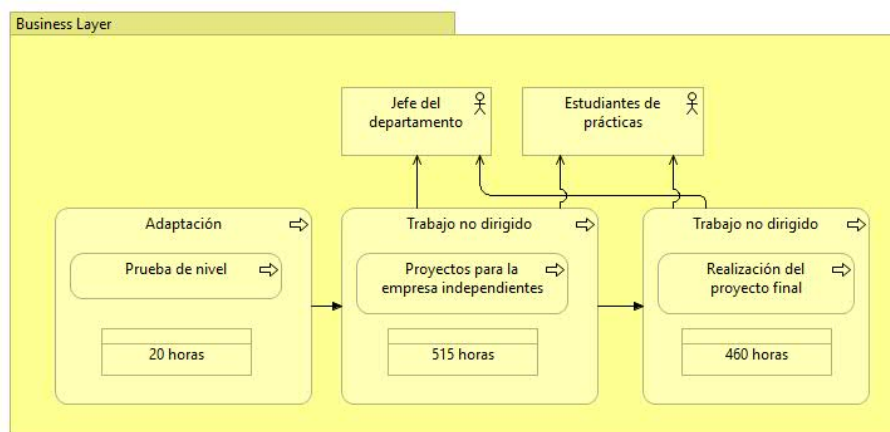


Figura 23: Ciclo de vida del entrevistado 7

Aunque no recibe formación, recibe ayuda de su jefe cada vez que lo requiere. No obstante, desearía haberla recibido. Echa también en falta un seguimiento periódico de su trabajo. El proyecto final se le asigna sin consultarlo con él. Aunque su director está presente en la realización de su trabajo de fin de grado, reclama una falta de implicación de su ponente.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 3

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 4

Entrevista 8

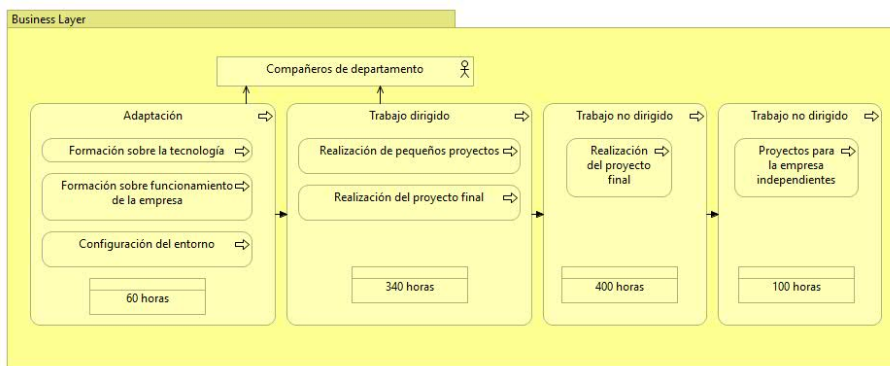


Figura 24: Ciclo de vida del entrevistado 8

Destaca el trato que reciben los becarios en la empresa. Se les acoge como al resto de empleados, le asisten en cualquier tipo de preguntas, se les otorga confianza plena,... No obstante, esta independencia puede ser incluso excesiva cuando consideran que está suficientemente formados. A parte de eso, el alumno se lamenta de que la falta de comunicación entre departamentos le impedirá llegar a ver en funcionamiento su proyecto.

Soporte recibido por parte del tutor de la empresa: 2

Valoración del nivel de aprendizaje técnico que has alcanzado: 5

9.3. Conclusión y propuesta

A partir de este análisis, podemos resumir una serie de conceptos importantes que nos ayudarán a establecer un conjunto de buenas prácticas y a determinar el ciclo de vida ideal:

Fortalezas
F1. Capacidad de adaptación del trabajo interno de la empresa a un proyecto final de un estudiante (Entrevista 2)
F2. Un estudiante con un apoyo adecuado se siente cómodo y seguro trabajando (Entrevista 3)
F3. Acoger al estudiante como un trabajador más (Entrevista 8)
Debilidades
D1. Muchas empresas contratan a becarios sin idea de proyectos para ellos (Entrevista 1 y 3)
D2. Se requiere contextualización específica de la plataforma durante la fase de adaptación (Entrevista 2)
D3. El departamento tiene que estar al tanto del tipo de contrato firmado con la facultad y de las implicaciones existentes (Entrevista 4)
D4. Las prácticas son formativas, por lo que se requiere que el alumno forme parte de un equipo informático (Entrevista 5)
D5. Se requiere un seguimiento del trabajo del estudiante (Entrevista 7)

Cuadro 4: Tabla de fortalezas y debilidades sobre el ciclo de vida

Esta tabla nos sirve para generar el siguiente conjunto de buenas prácticas, prácticamente sin necesidad de modificar las ideas claves:

- Se requiere una formación durante la fase de adaptación que incluya contextualización específica de la empresa, del departamento y de las herramientas a utilizar.
- Un estudiante con un apoyo adecuado se siente cómodo y seguro trabajando
- Hay que acoger al estudiante como un trabajador más.
- Las prácticas son formativas, por lo que se requiere que el alumno forme parte de un equipo informático donde pueda realmente aprender.
- El departamento tiene que estar al tanto del tipo de contrato firmado con la facultad y de las implicaciones existentes. El estudiantado firma un convenio de prácticas curriculares que exige la realización del TFG por parte del alumno en ella.
- En estas prácticas, se le tendrá que asignar un director que:
 - Asesore al estudiante en todo lo relativo al desarrollo de las competencias técnicas y transversales asociadas al TFG.

- Haga el seguimiento y monitorice el TFG.
- Evalúe las metas que le corresponden de acuerdo con lo que se fija en la normativa de la facultad.

A partir de ello, se obtienen las siguientes conclusiones:

La mayoría de estudiantes entrevistados concuerdan en que se requiere de una fase de formación específica de la empresa, departamento y proyectos, aunque sea con documentación, para poder adaptarse correctamente al entorno de trabajo y a las tecnologías.

Se recomienda una fase de trabajo dirigido antes del proyecto del TFG para conocer el funcionamiento de la empresa.

Durante esta fase sería interesante acordar los términos exactos del TFG.

Una vez adaptado el alumno, empezaría el proyecto con un nivel de ayuda regresivo, es decir, al principio requerirá de un mayor grado de implicación del tutor de la empresa para acabar haciéndolo el alumno solo.

Por lo tanto, extraemos la siguiente propuesta de ciclo de vida del estudiante en las prácticas universitarias:

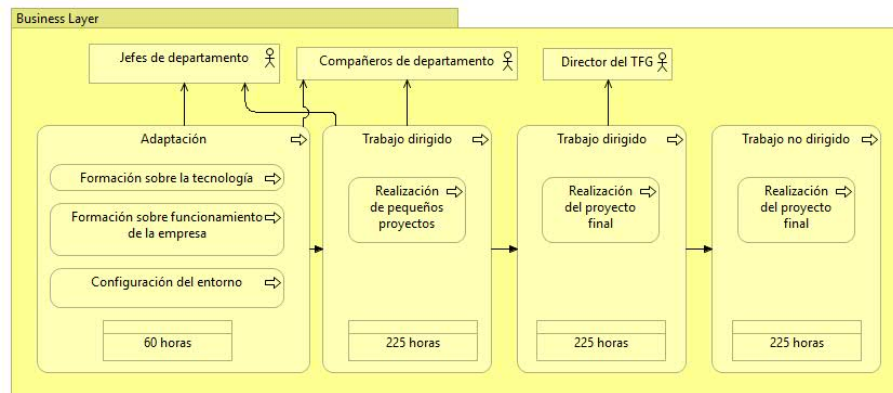


Figura 25: Ciclo de vida propuesto

Este ciclo se divide en cuatro fases:

1. **Adaptación:** La primera fase consiste en una adaptación con una duración de unas 60 horas. En ella se cuenta con la ayuda de los jefes de departamento que serán los encargados de guiar al alumno y de asegurarse que recibe formación sobre las tecnologías que utilizará, sobre el funcionamiento del departamento y la empresa y que el estudiante podrá configurar correctamente el entorno ya sea digitalmente o burocráticamente (como puede ser obtener el pase al edificio). Esta fase se relaciona directamente con: F2, F3, D2, D4.
2. **Primeras tareas:** Seguidamente, se iniciará una fase de 225 horas donde guiado también por los jefes de departamento, y ayudado por los compañeros de trabajo, el alumno realizará pequeños proyectos con el fin de

familiarizarse y adaptarse. Esta fase se relaciona directamente con: F2, F3, D4, D5.

3. **Proyecto dirigido:**En la tercera fase se define el proyecto del alumno, y este comenzará a realizarlo teniendo el soporte del tutor laboral, que en este caso hará de director del TFG, siempre que lo necesite. Esta fase durará 225 horas. Esta fase se relaciona directamente con: F1, F2, D1, D3, D5.
4. **Proyecto no dirigido:**Esta última fase es muy similar a la anterior, pero ya se asume que el alumno será experto en el proyecto por lo que sus tareas dejan de ser dirigidas, aunque sin dejar de recibir la supervisión del director. Esta fase durará también 225 horas. Esta fase se relaciona directamente con: F1, F2, D5.

Otro objetivo de este estudio era la validación de los resultados obtenidos en los cuestionarios estudiados.

El resultado de estas entrevistas confirma la teoría inicial que sostenía que los resultados de los cuestionarios no reflejaban objetivamente la realidad. Se observa una gran diferencia entre las medias obtenidas en el apartado **Revisión de una muestra de valoraciones actuales** (en implicación del director, se había calculado una media de la muestra de 4,63 y en la pregunta del nivel de aprendizaje, obteníamos un 4,72) frente a la obtenida al realizar las mismas preguntas a los entrevistados que resultó ser un 2,63 en implicación del director y un 3,13 en aprendizaje.

10. Creación de los cuestionarios

Los interventores en las prácticas son el alumnado, el tutor por parte de la empresa y el tutor académico. En el caso de que las prácticas sean curriculares el tutor laboral ejercería el rol de director en el TFG del alumno, y el tutor académico el de ponente.

Una vez establecidos estos cuestionarios, analizaremos el diagrama de clases resultante del sistema, pero antes explicaremos la metodología que se utilizará para realizarlos

10.1. Goal, Question, Metric (GQM)

Meta, Pregunta, Métrica (GQM), es una técnica que proporciona una manera útil para definir métricas tanto del proceso como de los resultados de un proyecto. Según este método, un programa de medición puede ser más satisfactorio si se diseña orientado a las metas u objetivos que se quieren alcanzar. Este método fue originariamente definido por Basili y Weiss (1984) [3] y extendido posteriormente por Rombach (1994) [6] como resultado de muchos años de experiencia práctica e investigación académica.

GQM define un modelo de medición dividido en tres niveles:

- **Nivel conceptual (Meta)**

Se define una meta para un objeto, por una variedad de razones, con respecto a varios modelos de calidad, desde varios puntos de vista, en relación con un entorno particular.

- **Nivel operacional (Pregunta)**

Se utiliza un conjunto de preguntas para definir modelos del objeto de estudio y luego se enfoca en ese objeto para caracterizar la evaluación o el logro de un objetivo específico.

- **Nivel cuantitativo (Métrica)**

Un conjunto de métricas, basado en los modelos, se asocia con cada pregunta para responderla de una manera medible.

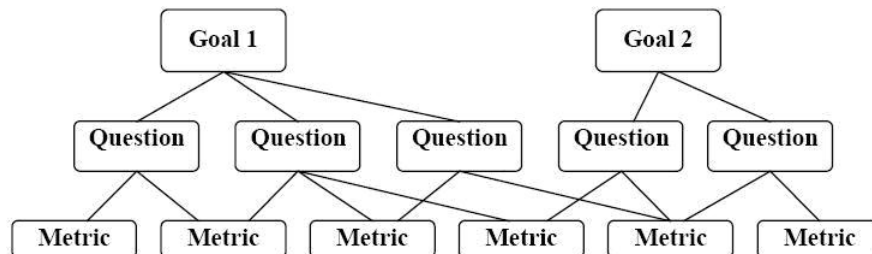


Figura 26: Goal, Question, Metric (GQM)

10.2. Cuestionario del alumno

A partir del análisis de los parámetros más relevantes que determinan la calidad de unas prácticas, la legislación vigente y el estudio hecho para la realización del ciclo de vida ideal y siguiendo el formato establecido por GQM, se definen las siguientes metas:

- Encuadre del proyecto del alumno dentro de sus tareas en la empresa
- Apoyo y amparo recibido
- Ajuste al tipo de contrato
- Formación recibida
- Grado de implicación del tutor académico
- Grado de implicación del tutor laboral
- Seguimiento del trabajo del estudiante
- Satisfacción en general

Para intentar cumplir estos objetivos, se intentará ajustarse al máximo posible en los temas a tratar obligatorios según el BOE y la UPC y a partir de ahí se desarrollan las preguntas.

El resultado obtenido es el siguiente:

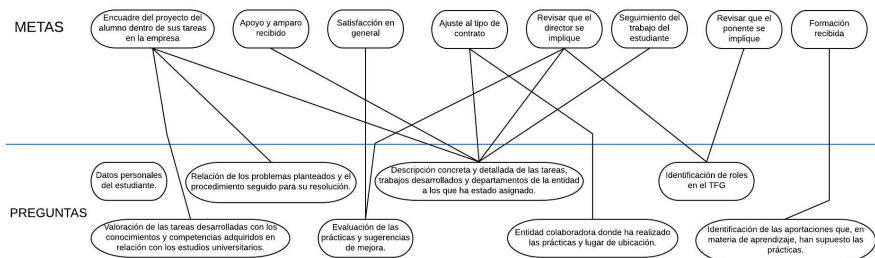


Figura 27: GQM resultante del estudiante ⁴

Cómo se puede observar, solo se añade "Identificación de roles en el TFG".

A partir de estos conceptos y siguiendo las metas establecidas para cada uno de ellos, se extraen las preguntas en sí:

- Nombre y Apellidos [Respuesta corta]
- DNI [Respuesta corta]
- Tutor académico / Ponente [Respuesta corta]

⁴Se puede encontrar la figura ampliada en el anexo **Figuras ampliadas**

- Empresa [Respuesta corta]
- Ubicación [Respuesta corta]
- Tutor laboral / Director del TFG [Respuesta corta]
- ¿Has realizado horas extras? [Dicotómica (Sí/ No)]
- Describe tus tareas [Respuesta larga]
- En que grado se relacionaron estas tareas con los conocimientos adquiridos durante los estudios cursados [Dicotómica (1..10)]
- ¿En que departamento estabas dentro de la empresa? [Respuesta corta]
- ¿Has podido contar con la ayuda de tus compañeros? [Dicotómica (1..10 / No he tenido)]
- ¿Y del tutor laboral? [Dicotómica (1..10)]
- ¿Te has asignado proyecto para el TFG al inicio de las prácticas? [Dicotómica (Sí/No/Extracurriculares)]
- ¿Cuál ha sido tu contacto con el tutor académico? [Dicotómica (1..10)]
- ¿Te has sentido cómodo realizando las prácticas? [Dicotómica (1..10)]
- ¿Qué has aprendido? [Respuesta larga]
- ¿Qué mejorarías? [Respuesta larga]
- ¿Qué valoración le darías a tu experiencia? [Dicotómica (1..10)]
- ¿Te plantearías seguir en la empresa? ¿Por qué? [Dicotómica (Sí/No)] [Respuesta larga]
- Observaciones [Respuesta larga]

Toda pregunta dicotómica se valoraría entre 0 y 1, y se haría la media entre todas ellas, dándole a la pregunta clave un peso del 30 % del total frente al 70 % de la media del resto.

10.3. Cuestionario del tutor laboral

Para realizar los cuestionarios por parte de la empresa y siguiendo el mismo formato que establecimos para el cuestionario del alumnado, utilizaremos la metodología GQM. Se parte de las relaciones mantenidas con ellas durante la organización del evento FIB Visiona, entrevistas personales e información extraída de conversaciones con el Vicedecano de Relaciones Institucionales e Internacionales de la FIB, Joan Antoni Pastor.

Por ello, se obtiene que las metas son competencias técnicas, competencias transversales, conocimiento del estado de la formación universitaria, satisfacción en general, formación adaptada a la empresa, competencias laborales y atraer al estudiante

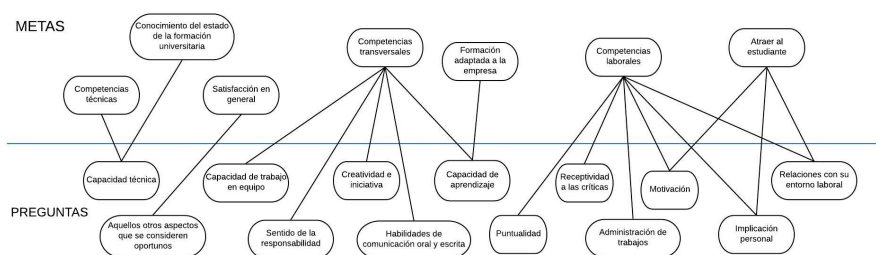


Figura 28: GQM resultante del tutor por parte de la empresa ⁵

A partir de estos conceptos y siguiendo las metas establecidas para cada uno de ellos, se extraen las preguntas en sí:

Sobre el encuestado:

- Nombre y Apellidos [Respuesta corta]
- Empresa [Respuesta corta]
- Correo Electrónico [Respuesta corta]
- ¿Eres el tutor laboral? [Dicotómica (Sí/No)]

Sobre el estudiante:

- Nombre y apellidos [Respuesta corta]

Sobre la empresa

- ¿A qué se dedica? [Respuesta larga]
- ¿Con qué especialidades que ofrece la facultad se puede relacionar? [Dicotómica (SI/TI/ES/COM/EC)] **Incluir breve resumen*

Sobre la experiencia:

■ **COMPETENCIAS TÉCNICAS**

- Competencias técnicas del grado [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
- Competencias técnicas de la especialidad del alumno [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]

■ **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- Competencias Transversales trabajadas en el centro [Dicotómica (1..4 / "NS/NC")]

⁵Se puede encontrar la figura ampliada en el anexo **Figuras ampliadas**

- Capacidad de trabajo en equipo [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
- Sentido de la responsabilidad [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
- Creatividad e iniciativa [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
- Habilidades de comunicación oral y escrita [Dicotómica (1..4 / "NS/NC")]
- Capacidad de aprendizaje [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]

■ **COMPETENCIAS LABORALES**

- Puntualidad [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
 - Receptividad a las críticas [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
 - Administración de trabajos [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
 - Motivación [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
 - Implicación personal [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
 - Relaciones con su entorno laboral [Dicotómica (1..4/"NS/NC")]
- ¿Como valorarías su formación académica? [Dicotómica (1...10)]
- ¿Qué mejorarías de esta? [Respuesta larga]
- En general, que valoración general le darías al alumno [Dicotómica (1...10)]
- ¿Volverías a realizar un convenio de cooperación educativo con el centro? [Dicotómica (Sí/No)]
- ¿Contratarías a este estudiante? [Dicotómica (Sí/No)]
- Observaciones [Respuesta larga]

Toda pregunta dicotómica se valoraría entre 0 y 1, y se haría la media entre todas ellas, dándole a la pregunta clave un peso del 30 % del total frente al 70 % de la media del resto.

10.4. Cuestionario del tutor académico

En cuanto al tutor académico, se observa una normativa de TFG [9] bastante ambigua en cuanto a los proyectos de modalidad B, que serían los realizados en prácticas curriculares.

En primer lugar, en el apartado 4, la definición de la modalidad B indica *"Podran realitzar el projecte en aquesta modalitat els estudiants amb contracte laboral amb una empresa, o bé els estudiants que estiguin realitzant un Conveni de Cooperació Educativa amb una empresa. Normalment seran dirigits per una persona amb contracte a l'empresa que tingui una titulació de rang igual o superior al GEI. En aquest cas, l'estudiant interessat haurà de realitzar la proposta a algun professor de la Facultat que, si és acceptada seguint el procediment establert, farà la funció de ponent del projecte. ..."*

De este extracto se puede entender que la obligación es de ser propuesto a un profesor de la facultad, no de contar con uno como ponente.

Seguimos con otro abstracto del apartado 7: *"Els projectes de modalitat B seran dirigits per una persona amb una titulació d'igual o superior nivell a la que es vol aconseguir amb el TFG i vinculada a l'empresa en la que es realitza el projecte. Normalment, el director serà una persona amb contracte laboral amb l'empresa, tot i que també es contempla la possibilitat de que sigui un professor sènior i vinculat a l'empresa mitjançant un conveni de col·laboració amb l'empresa gestionat pel CTT. En el cas de que el director del TFG no sigui un professor sènior, el treball haurà de tenir com a ponent un professor sènior."*

Se entiende claramente en este fragmento que se define por cada TFG de la modalidad B donde no se cuente con un convenio a través del CTT un director del TFG por parte de la empresa y un ponente por parte de la facultad que tiene que ser un profesor senior.

Pero si se sigue leyendo:

"Es reconeix la possibilitat de que un TFG sigui co-dirigit per dues o més persones. En tot cas, com a mínim, una d'elles haurà de complir els requisits de professor sènior i assumir totes les responsabilitats que en aquesta normativa se li atribueixen al director del TFG."

Se concluye por lo tanto, que hay cierto grado de ambigüedad en la normativa en cuanto a los posibles roles en la modalidad B.

Por otro lado, si se analiza cuál es la práctica habitual, el Racó permita gran variedad de opciones a la hora de definir unos roles del TFG:

The screenshot shows the 'FIB el racó' web portal. The top navigation bar includes 'Portal FIB', 'Portal UPC', 'Intranets UPC', and language options 'Català', 'Castellano', and 'English'. A search bar is present with the text 'Estudi:'. Below the navigation bar, there are tabs for 'Assignatures', 'Grups', 'Gestió', 'Comunitat', 'Projectes', and 'Serveis'. The 'Projectes' tab is selected, leading to the 'Inscripció Projecte' page. The page has a sidebar with 'Enllaços d'interès' including 'Normativa TFG/TFM' and 'Properes lectures'. The main content area is titled 'Projectes' and 'Inscripció Projecte'. It features a blue header bar and a section titled 'Crear una inscripció' for 'Grau en Enginyeria en Informàtica'. The form includes fields for 'Títol', 'Director/a' (with a dropdown menu), 'Codirector/a' (with a dropdown menu and a 'Sel·lecciona' button), 'Ponent' (with a dropdown menu), 'Modalitat' (with a dropdown menu), and 'Empresa'. A note states 'Recorda que has de presentar una còpia del contracte.' Below these fields is a 'Breu descripció del projecte' text area and a 'Guardar' button.

Figura 29: Captura del Racó en la inscripción de un TFG de modalidad B

No obstante, al firmar un convenio de prácticas curriculares, se requiere la firma en un documento donde se especifica que un TFG tendrá un director y un ponente y no contempla otras opciones.

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FIB
Facultat d'Ingenyeria de Burdona

Proyecto formativo per a Conveni de Cooperació Educativa Universitat-Empresa

El/la Sr/Sra.....

Nomenat/da per l'empresa..... amb NIF.....

Exercint les funcions de tutor de l'entitat col·laboradora, declara que en el cas que es signi aquest conveni, el projecte formatiu a realitzar per l'estudiant.....

amb DNI..... serà el següent:

- Lloc on es realitzarà el treball.....
- Període en el qual es realitzarà el treball.....
- Nombre total d'hores.....
- Horari.....

Modalitat de les pràctiques:

☐ **Curriculars:** Cal matricular l'assignatura optativa de *Pràctiques en Empreses* (12 crèdits) abans de l'inici d'aquest conveni, amb un mínim 360 hores de pràctica a l'empresa, i haver inscrit el TFG.

Títol del TFG.....

Nom del Ponent FIB:..... Especialitat.....

☒ **Extracurriculars:** Pràctiques que s'incorporaran al Suplement Europeu al Títol.

*En ambdós casos el nombre mínim d'hores serà de 360 per curs acadèmic)

1) Breu descripció del treball que realitzarà l'estudiant.....

2) Coneixements específics que ha de tenir l'estudiant per a la realització de la pràctica.....

3) Formació que adquirirà l'estudiant en realitzar aquesta pràctica.....

4) Breu descripció de les competències tècniques que l'estudiant treballarà en la realització de la pràctica.....

Indiqueu les competències genèriques que més hi treballarà l'estudiant durant la realització de les pràctiques. Les competències seran les que s'hauran d'avaluar a la memòria final de les pràctiques.

Emprenedoria i Innovació
Capacitat de comprendre l'organització d'una empresa i les dinàmiques que regiran la seva activitat; capacitat de comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici. Desenvolupar la creativitat, l'enginyer d'emprenedor i la tendència a la innovació.

Sostenibilitat i compromís social
Capacitat de comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Tercera llengua
Conèixer una tercera llengua amb un nivell adequat de forma oral i escrita, i en consonància amb les necessitats que trobaran els graduats i les graduades en Enginyeria Informàtica. Capacitat de treballar en un grup multilingüe i en un entorn multilingüe i de comunicar, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb la professió d'enginyer tècnic en informàtica.

Comunicació eficaç oral i escrita
Capacitat de treballar oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Treball en equip
Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pràctica i amb sentit de la responsabilitat, assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

Ús solvent dels recursos d'informació
Gestió de l'adquisició, l'estructuració, l'organització i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Aprentatge Autònom
Detectar carencies en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor acció per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i sensibilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Actitud adequada davant el treball
Tener motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació (o amb restriccions temporals) de recursos.

Raonament
Capacitat de raonament crític, lògic i matemàtic. Capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi. Capacitat d'abstracció i capacitat de crear i utilitzar models que reflecteixen situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills, i realitzar-ne i interpretar-ne els resultats. Capacitat d'observar, de sintetitzar i d'avaluar.

Empresa..... Estudiant.....

En..... a..... de..... de.....

El Vicegàrd de Relacions Institucionals i Internacionals, manifesta que la proposta de projecte formatiu és valorada positivament per a la formació de l'estudiant.

Vist i plau.....

Figura 30: Proyecto Formativo para el Grado [19]

A pesar de que se considera este documento como erróneo al no ser coherente con la normativa ni con el Racó, se asume que en el caso de las prácticas curriculares esta vía de director y ponente es la única establecida hasta la fecha debido a este documento.

Tras entrevistar a varios profesores que habían asumido en numerosas ocasiones el rol de ponente, es decir, de tutor académico en prácticas curriculares, se observa que las opiniones son muy dispares.

Mientras que un perfil reclama excesivo trabajo, asumiendo más carga de lo esperado, el resto afirma no tener generalmente problemas relacionados. Este primer perfil definido, considera que se debería de replantear las modalidades establecidas por la facultad para realizar trabajos de fin de grado con el fin de poder asumir, en aquellos que se realizan en empresa, el rol de director o codirector y el reconocimiento adecuado.

Otra inquietud detectada, es el encuadre del trabajo del estudiante en la empresa con las características que requiere hacer un trabajo de fin de grado de una especialidad determinada. Numerosas propuestas por parte de la empresa vienen relacionadas con un área de conocimiento propio de otra especialidad que la del alumno y en otras tantas la labor del alumno en la empresa no se puede acotar a un proyecto. Ante estas situaciones el ponente tiene que ayudar al alumno a defenderlo cómo si este no fuera el caso.

En cuanto a los tutores académicos en prácticas extracurriculares, hasta la fecha, para el Grado de Ingeniería Informática se asigna automáticamente al Vicedecano de Relaciones Institucionales e Internacionales de turno, es por ello que estas prácticas no serán consideradas en este subapartado.

A partir de este estudio y de sus conclusiones se considera que las preguntas más adecuadas para los tutores académicos de las prácticas curriculares deberían ser:

- Nombre y Apellidos: [Respuesta corta]
- Estudiante: [Respuesta corta]
- Empresa: [Respuesta corta]
- Tutor laboral: [Respuesta corta]
- ¿En que grado el proyecto del alumno está vinculado con su especialidad? [Dicotómica (1..10/"NS/NC")]
- ¿En que grado consideras que sus labores en la empresa se pueden vincular correctamente a un Trabajo Final de Grado? [Dicotómica (1..10/"NS/NC")]
- ¿Has tenido que desarrollar tareas que no corresponden al rol que juegas en estas prácticas / proyecto? [Dicotómica (Sí/No)]
- ¿Has contactado en algún momento con el tutor laboral? [Dicotómica (Sí/No)]
- ¿Qué valoración le darías a la experiencia? [Dicotómica (1..10)]
- Observaciones [Respuesta larga]

Toda pregunta dicotómica se valoraría entre 0 y 1, y se haría la media entre todas ellas, dándole a la pregunta clave un peso del 30 % del total frente al 70 % de la media del resto.

10.5. Modificaciones adicionales

Adicionalmente, se sugiere realizar un cambio en el documento *Proyecto Formativo para el Grado*[19] para obtener coherencia con respecto al Racó y a la normativa vigente, y se reúnen las normativas de cada rol tanto en las prácticas curriculares como en las extracurriculares con el fin de que sea útil para aclarar los derechos y deberes de cada persona (Anexos A.1), A.2) y A.3)). Se recomienda exigir la firma de un documento que las recoja al iniciarse un convenio con el fin de asegurar la correcta participación de las partes implicadas.

10.5.1. Prácticas curriculares

En el caso de las prácticas curriculares, los tutores laborales asumirían adicionalmente las funciones propias del rol de director en un TFG recogidos en la normativa de TFG de la facultad [9], es decir:

- Asesorar al estudiante en todo aquello relativo al desarrollo de las competencias técnicas y transversales asociadas al TFG.
- Hacer el seguimiento y monitorizar el TFG.
- Evaluar los hitos que le corresponden de acuerdo con lo que se fija en la normativa anteriormente mencionada.

Lo mismo sucedería con los tutores académicos, que en el caso que asumieran el rol de ponente, adquirirían también las funciones establecidas en la normativa:

- Asesorar al director del TFG para garantizar que el trabajo cumple los requisitos que derivan de la normativa.
- Evaluar los hitos que le corresponden en colaboración con el director y de acuerdo con lo que se fija en esta normativa.

11. Sistema

11.1. Selección del mejor sistema

Para la selección del sistema se tienen en cuenta dos aspectos. En primer lugar, el sistema debe ser multiplataforma para que puedan usarlo todas las partes. Por otro lado, se debe facilitar su gestión al personal administrativo encargado de las prácticas en la facultad. Por todo esto, para gestionar este proyecto, se recomienda lo siguiente:

La propuesta principal es incorporarlo al Racó para alumnado y tutores académicos y, para el resto de implicados, desarrollar una página web, todo ello conectado a una Application Programming Interface (API). El beneficio de esta opción es abogar por la separación entre plataformas a la vez que brindar facilidad de acoplamiento. El sistema detrás de la API consiste en un programa conectado a una base de datos relacional dónde se guardan todos los datos de los convenios y los informes. Además, la API se relaciona con una página web para el personal administrativo desde donde se pueden observar las métricas a través de gráficos generados automáticamente y acceder al informe completo si así se desea.

11.2. Modelo conceptual inicial del dominio

Para realizar una especificación inicial de este sistema, se define el siguiente modelo conceptual con un diagrama de clases UML.

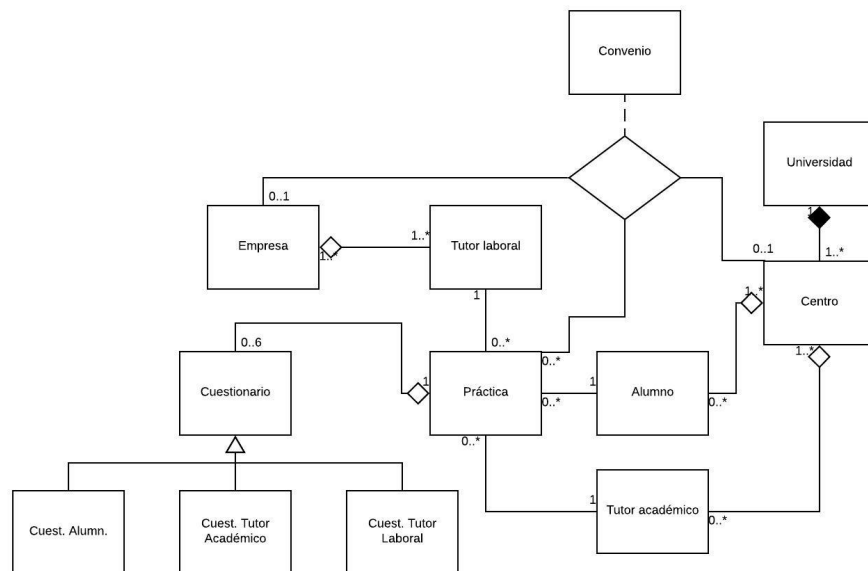


Figura 31: Modelo conceptual inicial del dominio

Restricciones textuales

RI1. Claves: (*Práctica, (dnialumno, fecha_inicio)*), (*Tutor laboral, dni*), (*Empresa, cif*), (*Cuestionario, ((dnialumno, fecha_inicio), tipo)*)

RI2: *El tutor laboral deberá estar vinculado a la Empresa relacionada con la Práctica.*

RI3: *El tutor académico deberá estar vinculado al Centro relacionado con la Práctica.*

RI4: *El alumno deberá estar matriculado en el Centro relacionado con la Práctica.*

RI5: *Como máximo pueden haber dos cuestionarios de cada tipo para cada Práctica.*

En el mapa conceptual se observa como las prácticas se relacionan con un tutor laboral, un alumno y un tutor académico. Por otro lado, están relacionadas con hasta seis cuestionarios que pueden ser de alumnos, del tutor académico o del tutor laboral.

Tanto el alumno como el tutor académico tienen que estar vinculados al mismo centro, que a su vez se relaciona con la universidad.

En cuanto al tutor laboral, se relaciona con una empresa, que será en la que el estudiante realizará las prácticas.

Finalmente, se tiene que relacionar una práctica con un centro y una empresa a través de un convenio de cooperación educativo.

11.3. Requisitos

11.3.1. Funcionales

Para definir los requisitos funcionales, primero se presentarán los diagramas de casos de uso de cada usuario que interaccionará con el sistema, y a continuación se explicarán cada uno de los casos de uso con una especificación *briefstyle* y en el caso de que corresponda, con una especificación completa.

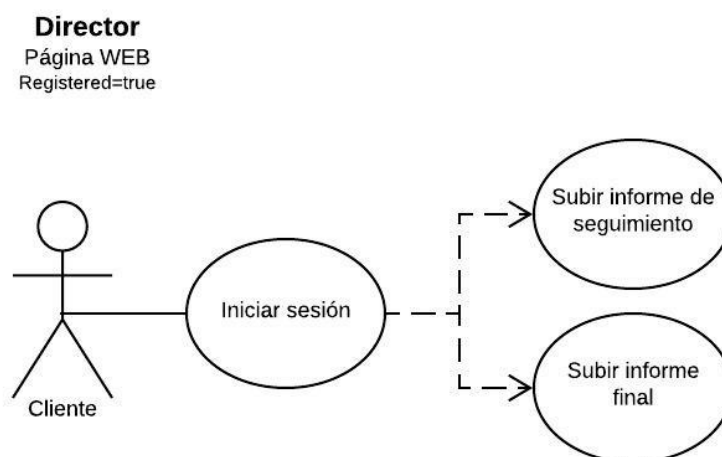


Figura 32: Casos de uso del tutor por parte de la empresa

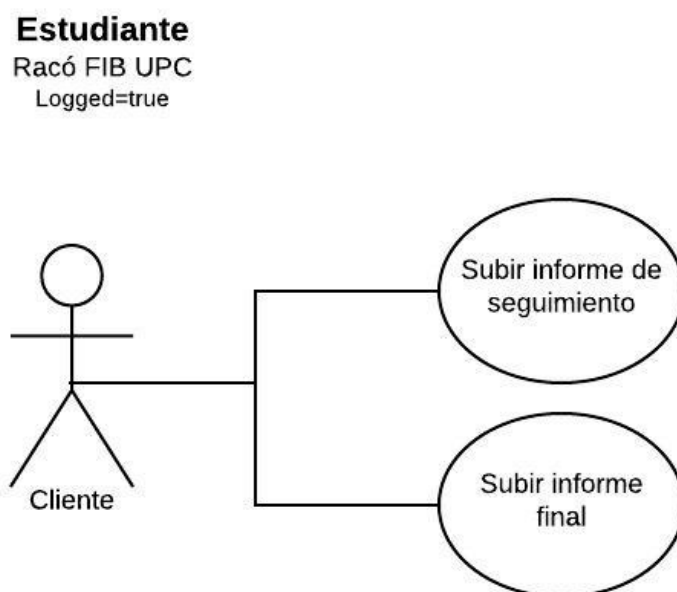


Figura 33: Casos de uso del estudiante

Ponente
Racó FIB UPC
Logged=true

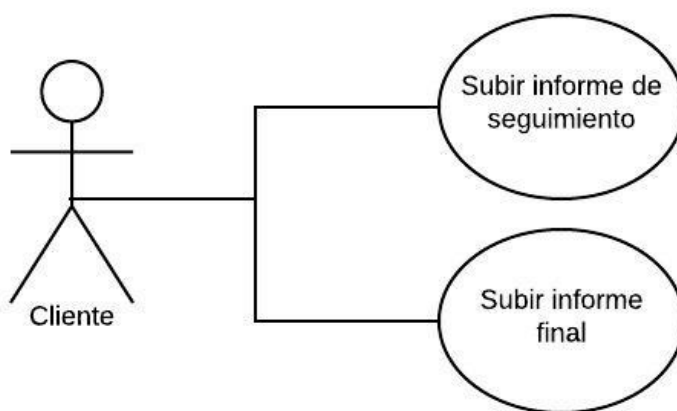


Figura 34: Casos de uso del tutor académico

PAS
Página WEB
Registered=true

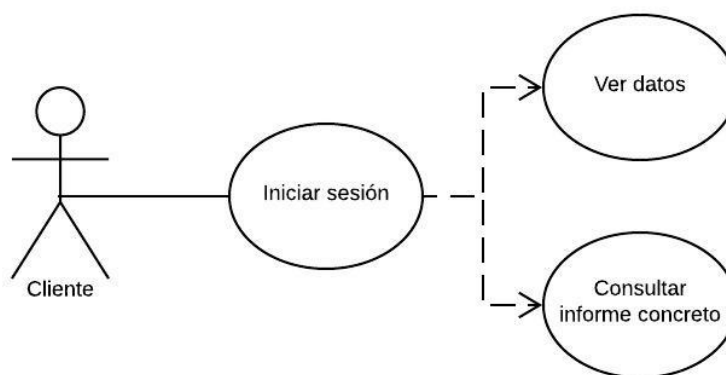


Figura 35: Casos de uso del PAS

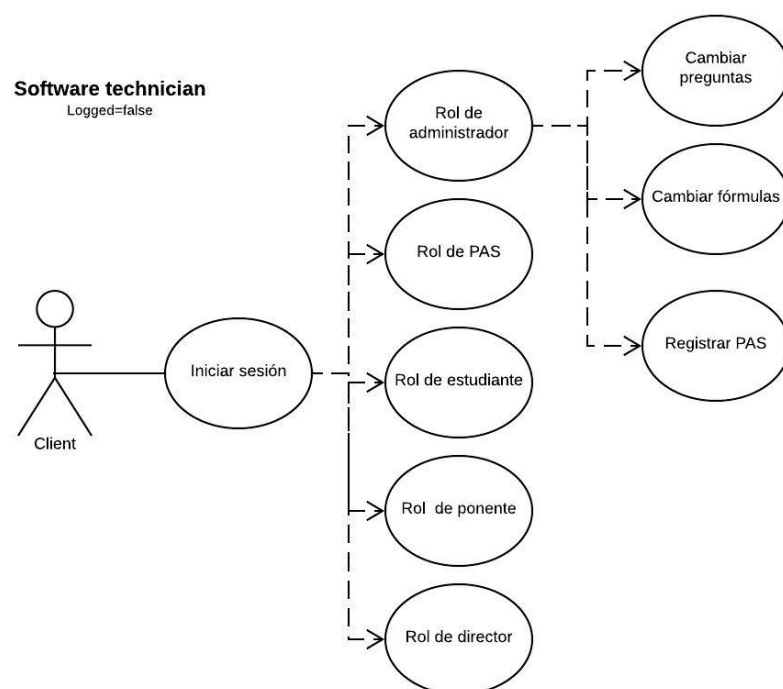


Figura 36: Casos de uso del administrador

Iniciar sesión Cuando un usuario inicia sesión este intenta acceder a su cuenta del sistema. Introduce como parámetros un usuario y una contraseña. El usuario ha sido registrado automáticamente al sistema al firmar el convenio con la facultad.

Caso de uso	UC01	Actor Principal	Usuario
Precondición	- El usuario ya está registrado en el sistema		
	- El usuario tiene una cuenta válida		
	- El usuario tiene conexión a internet		
Disparador	- El usuario quiere iniciar sesión en el sistema		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario introduce el usuario y la contraseña			
2. El sistema recoge los datos proporcionados y verifica la existencia de la cuenta			
3. El sistema redirige al usuario a la pantalla inicial de su cuenta personal			
Extensiones			
2a.El usuario introduce un e-mail que no corresponde a ninguna cuenta existente.			
2a1. El sistema devuelve un mensaje notificando que el e-mail o contraseña proporcionados son incorrectos			
2a2.El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 1.			
2b. El usuario introduce una contraseña que no corresponde a la asociada a la cuenta de e-mail que se ha introducido.			
2b1. El sistema devuelve un mensaje notificando que el e-mail o contraseña proporcionados son incorrectos			
2b2.El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 1.			
2c. El usuario ha intentado acceder a un cuenta asociada a un mismo e-mail más de cinco veces introduciendo contraseñas erróneas.			
2c1. El sistema devuelve un mensaje notificando que se ha enviado un e-mail con una nueva contraseña a la cuenta de correo proporcionado y no permite al usuario realizar más intentos.			
2c2. Fin del caso de uso			
2A, 2B. El usuario cancela la transacción.			
2A1, 2B1, 2C1. Fin del caso de uso			

Cuadro 5: Tabla de especificación del UC01

Subir informe de seguimiento / final Cuando un usuario sube un informe, se añade en el sistema.

Caso de uso	UC02	Actor Principal	Usuario
Precondición	- El usuario tiene conexión a internet		
	- El usuario ha iniciado sesión con su cuenta válida		
Disparador	- El usuario quiere reportar una incidencia		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario selecciona la opción reportar incidencia			
2. El usuario introduce todos los datos del formulario correctamente			
3. El sistema recoge los datos y los verifica.			
4. El sistema envía el reporte al servicio técnico			
Extensiones			
2a. El usuario no introduce todos los campos correspondientes			
2a1. El sistema devuelve un mensaje notificando que faltan campos por rellenar			
2a2. El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 2.			
2b. El usuario introduce algún campo erróneamente			
2b1. El sistema devuelve un mensaje notificando que hay campos con datos erróneos			
2b2. El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 2.			
2A, 2B. El usuario cancela la transacción.			
2A1, 2B1. Fin del caso de uso.			

Cuadro 6: Tabla de especificación del UC02

Ver datos Permite a un Personal de Administración y Servicios (PAS) consultar las estadísticas de los informes enviados, pudiendo aplicar filtros como consultar los resultados de una pregunta concreta o los informes de un periodo concreto.

Caso de uso	UC03	Actor Principal	PAS
Precondición	- El usuario tiene conexión a internet		
	- El usuario ha iniciado sesión con su cuenta válida		
Disparador	- El usuario quiere consultar las estadísticas los informes		
Escenario principal de éxito			
1. Al iniciar sesión aparecen las estadísticas generales			
Extensiones			
1a. El usuario desea aplicar algún filtro			
1a1. El sistema actualiza las estadísticas			
1A. El usuario cancela la transacción.			
1A1. Fin del caso de uso.			

Cuadro 7: Tabla de especificación del UC03

Consultar informe concreto Cuando un personal de administración y servicios quiere consultar algún informe en concreto, lo buscará y el sistema se lo

enseñará.

Caso de uso	UC04	Actor Principal	PAS
Precondición	- El usuario tiene conexión a internet		
	- El usuario ha iniciado sesión con su cuenta válida		
Disparador	- El usuario quiere consultar una informe		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario busca el informe que desea consultar			
2. El usuario lo encuentra y lo selecciona			
3. El sistema le enseña el informe en cuestión			
Extensiones			
2a. No existe el informe buscado			
2a1. El sistema devuelve un mensaje notificando			
2a2. El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 2.			
2A. El usuario cancela la transacción.			
2A1. Fin del caso de uso.			

Cuadro 8: Tabla de especificación del UC04

Rol de administrador El usuario accede al rol de técnico software

Cambiar preguntas El administrador quiere cambiar algún formulario

Caso de uso	UC05	Actor Principal	Administrador
Precondición	- El usuario tiene conexión a internet		
	- El usuario ha iniciado sesión con su cuenta válida		
	- El usuario está en el rol de técnico software		
Disparador	- El usuario quiere modificar algún cuestionario		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario selecciona la opción modificar cuestionario			
2. El usuario selecciona qué cuestionario quiere modificar			
3. El usuario selecciona el tipo de cambio			
4. El sistema realiza el cambio solicitado			
Extensiones			
3a.El usuario quiere crear una nueva pregunta			
3b. El usuario quiere editar una ya existente			
3c. El usuario quiere eliminar una ya existente			
3b1, 3c1. El usuario selecciona la pregunta.			
3a1, 3b2. El usuario establece la nueva métrica			

Cuadro 9: Tabla de especificación del UC05

Cambiar fórmulas El administrador quiere cambiar alguna métrica

Caso de uso	UC06	Actor Principal	Administrador
Precondición	- El usuario tiene conexión a internet		
	- El usuario ha iniciado sesión con su cuenta válida		
	- El usuario está en el rol de técnico software		
Disparador	- El usuario quiere modificar alguna métrica		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario selecciona la opción modificar métrica			
2. El usuario selecciona qué cuestionario quiere modificar			
3. El usuario selecciona la pregunta			
4. El usuario establece la nueva métrica			
5. El sistema realiza el cambio solicitado			

Cuadro 10: Tabla de especificación del UC06

Registrar PAS Si existe un PAS que no está registrado, el administrador lo registra dónde, tras introducir una serie de datos personales, se crea una cuenta con estos.

Caso de uso	UC07	Actor Principal	Administrador
Precondición	- El administrador tiene conexión a internet		
Disparador	- El administrador quiere crearle una cuenta a un PAS con tal de poder usar el sistema		
Escenario principal de éxito			
1. El usuario selecciona la opción de crear cuenta.			
2. El usuario introduce el nombre de usuario que le identificará y el correo electrónico.			
3. El sistema da de alta la cuenta. Le envía un correo electrónico al usuario con su cuenta y contraseña generada al azar automáticamente y devuelve un mensaje informativo al administrador que indica que la cuenta se ha creado satisfactoriamente.			
Extensiones			
2a.El usuario pone un e-mail con un formato que no es válido			
2a1. El sistema envía un mensaje notificando que hace falta que se introduzca un e-mail válido que contenga @ y un dominio de correo electrónico en el formato correcto			
2a2. El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 2.			
2b.El usuario introduce un e-mail ya existente en la base de datos que almacena las cuentas			
2b1. El sistema envía un mensaje notificando que ya existe una cuenta que ha utilizado este e-mail y solicita que el usuario proporcione otro			
2b2.El usuario sigue con el proceso volviendo al inicio del paso 2.			
2A, 2B.El usuario cancela la transacción.			
2A1, 2B1. Fin del caso de uso.			

Cuadro 11: Tabla de especificación del UC07

Otros roles Cuando un administrador de software decide acceder a otro rol, el sistema le ofrece todas las funcionalidades del rol en cuestión pero en versión test para que el técnico de software pueda comprobar su corrección. Esta versión test desarrolla las funciones de igual manera que la versión normal, pero sin reportar al servidor y sin guardar nada.

Informe fuera de fecha Los usuarios tienen una fecha establecida para subir los informes al sistema. Si algún usuario se pasa de esa fecha, el sistema envía un correo electrónico recordándoselo.

Caso de uso	UC08	Actor Principal	Sistema
Precondición	- Un usuario no ha subido el informe dentro del periodo establecido.		
Disparador	- Han pasado 24 horas desde la fecha fin para subir un informe y el usuario aún no lo ha hecho		
Escenario principal de éxito			
1. El sistema le envía un correo electrónico al usuario.			
2. El usuario sube el informe.			
Extensiones			
1a.Ha pasado una semana y el usuario no ha subido el informe			
1a1. Volver al paso 1.			

Cuadro 12: Tabla de especificación del UC08

Crear convenio Se firma un convenio y el sistema crea las instancias de los roles implicados y lo pone todo bonito.

Caso de uso	UC09	Actor Principal	Sistema
Precondición	-		
Disparador	- Se ha firmado un convenio		
Escenario principal de éxito			
1. El sistema crea una instancia del convenio relacionandolo con el estudiante, el tutor académico y el tutor laboral			
Extensiones			
1a. El tutor laboral no está registrado en el sistema.			
1a1. Se crea una instancia en el sistema.			
1a2. Se envía un correo a este con su cuenta en el sistema y su contraseña aleatoria			

Cuadro 13: Tabla de especificación del UC09

11.3.2. No Funcionales

En el caso de los requisitos no funcionales, se definen solo aquellos que se consideran necesarios, tomando como referencia la plantilla de especificación de requisitos *Volere*. [32]

Requisitos de percepción :

Apariencia	<i>Tipo : 10a</i>
Descripción	La apariencia de la interfaz tiene que ser agradable para la vista
Justificación	Una buena apariencia llama más la atención
Condición de satisfacción	Se hace un estudio con diversas personas de diferentes edades y sexos y el resultado sobre su apariencia es muy positiva

Cuadro 14: Tabla de especificación del requisito no funcional *Apariencia*

Requisitos de usabilidad y humanidad :

Facilidad de uso	<i>Tipo : 11a</i>
Descripción	El sistema tiene que ser fácil de usar para cualquier tipo de usuario
Justificación	Si es fácil, los usuarios la utilizarán más, en cambio si es difícil la dejarán de utilizar
Condición de satisfacción	Se utiliza cómo herramienta de seguimiento de las prácticas por el personal administrativo y el resto de actores suben sus informes cuando toca

Cuadro 15: Tabla de especificación del requisito no funcional *Facilidad de uso*

Aprendizaje	<i>Tipo : 11c</i>
Descripción	No hace falta formación previa para el uso del sistema.
Justificación	Al no hacer falta capacitarte antes de su funcionamiento, todo tipo de usuarios podrán utilizarla.
Condición de satisfacción	Nada más empezar a implementar el sistema, el personal administrativo de la facultad podrá utilizarlo plenamente en cuestión de una semana.

Cuadro 16: Tabla de especificación del requisito no funcional *Aprendizaje*

Comprensibilidad	<i>Tipo : 11d</i>
Descripción	Todas las funcionalidades tienen que ser claras y concisas para evitar confusiones
Justificación	Si no hay ambigüedad, los usuarios entenderán mejor las funcionalidades del sistema. Lo necesitan para saber exactamente lo que están haciendo.
Condición de satisfacción	Todas las funcionalidades estarán perfectamente definidas y el usuario tendrá una breve explicación de cada una antes de hacer click en algún sitio.

Cuadro 17: Tabla de especificación del requisito no funcional *Comprensibilidad***Requisitos de rendimiento :**

Velocidad	<i>Tipo : 12a</i>
Descripción	El sistema ha de funcionar lo más rápido posible
Justificación	Una aplicación rápida hace que el usuario no se estrese a la hora de hacer uso de ella, y parezca todo más fluido.
Condición de satisfacción	Todas las funcionalidades estarán bien optimizadas y después de unas pruebas, el 80 % de los usuarios afirmarían que el sistema es veloz.

Cuadro 18: Tabla de especificación del requisito no funcional *Velocidad*

Seguridad	<i>Tipo : 12b</i>
Descripción	El sistema tiene que ser seguro a la hora de guardar toda la información
Justificación	Una de las principales prioridades es que la información del usuario esté bien segura y no pueda ser robada
Condición de satisfacción	El sistema tendrá un sistema de encriptación para evitar cualquier intención maléfica de algún usuario

Cuadro 19: Tabla de especificación del requisito no funcional *Seguridad*

Robustez	<i>Tipo : 12e</i>
Descripción	Contener al menos un servidor más con backups
Justificación	Si se pierde la información del servidor principal o se cae, este servidor secundario permanecerá activo para reemplazarlo en caso de emergencia
Condición de satisfacción	Un error en el sistema no supondrá un error fatal ya que el cambio de servidor será instantáneo.

Cuadro 20: Tabla de especificación del requisito no funcional *Robustez*

Escalabilidad	<i>Tipo : 12g</i>
Descripción	Tiene que estar preparado para mejoras y cambios en el futuro
Justificación	Será importante que avance el diseño para mejorar funcionalidades, por lo que el sistema tiene que estar preparado para que se pueda actualizar sin que se requiera que cambiar mucho el código
Condición de satisfacción	Cada actualización tiene que ser meticulosa con un máximo de 2 GB

Cuadro 21: Tabla de especificación del requisito no funcional *Escalabilidad***Requisitos de funcionamiento y ambientales :**

Interfaces para sistemas adyacentes	<i>Tipo: 13c</i>
Descripción	El sistema trabajará con otros sistemas para facilitar el trabajo a los usuarios
Justificación	Se crearán conexiones con servicios externos mediante su API
Condición de satisfacción	Comprobar con un simulador que el sistema soporta a 100 usuarios simultáneamente

Cuadro 22: Tabla de especificación del requisito no funcional *Interfaces para sistemas adyacentes***Requisitos de mantenimiento y soporte :**

Mantenimiento	<i>Tipo: 14a</i>
Descripción	El sistema será apto a los cambios, facilitando la labor a los desarrolladores para modificar el sistema
Justificación	La tecnología está en continuos cambios y aparecen novedades, por tanto nuestro sistema tiene que ser capaz de modificar funcionalidades o corregir errores
Condición de satisfacción	El tiempo de modificación no será excesivo

Cuadro 23: Tabla de especificación del requisito no funcional *Mantenimientos***Requisitos de seguridad :**

Acceso	<i>Tipo: 15a</i>
Descripción	Todos los usuarios que estén registrados tendrán su propia cuenta y solo ellos podrán acceder
Justificación	El sistema tiene que controlar el acceso de los usuarios para que solo ellos tengan acceso a su cuenta
Condición de satisfacción	Cada cuenta tendrá como identificador un e-mail, por tanto solo podrá acceder el usuario con aquel correo electrónico

Cuadro 24: Tabla de especificación del requisito no funcional *Acceso*

Integridad	<i>Tipo: 15b</i>
Descripción	El sistema no permitirá la introducción incorrecta de datos
Justificación	El sistema tiene que asegurar la integridad de los datos, así nos cercioramos que todos los datos que guarda el sistema son correctos
Condición de satisfacción	El sistema solo guardará los datos si estos son correctos

Cuadro 25: Tabla de especificación del requisito no funcional *Integridad*

Privacidad	<i>Tipo: 15c</i>
Descripción	El sistema cumplirá las leyes de protección de datos de carácter personal
Justificación	Los datos de cada usuario son personales y privados, así que se deberá garantizar la seguridad de los mismos
Condición de satisfacción	El sistema se implementara teniendo en cuenta la legislación vigente

Cuadro 26: Tabla de especificación del requisito no funcional *Privacidad*

12. Valoración de las competencias técnicas

En este apartado se evalúa el logro de las competencias técnicas definidas para este TFG y se justifica cómo se han aplicado.

- **CSI1: Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer de enlace entre las comunidades técnicas y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios. [Bastante]**

Esta competencia se ha alcanzado con la comprensión de la organización, en este caso la facultad, para poder definir los requisitos y el sistema en sí.

- **CSI2.1: Demostrar comprensión y aplicar los principios y las técnicas de gestión de calidad y de innovación tecnológica a las organizaciones. [Bastante]**

Para este trabajo se han seguido los siete pasos establecidos para la identificación y resolución de problemas:

1. Encontrar un problema
2. Identificar las posibles causas del problema
3. Seleccionar las causas que parecen más importantes
4. Fijar la solución al problema
5. Implantar la solución
6. Comprobar los resultados obtenidos
7. Aplicar cambios

- **CSI2.2: Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos, en contextos empresariales o institucionales, para mejorar los procesos de negocio; responsabilizarse y liderar la puesta en marcha y la mejora continua; valorar su impacto económico y social. [En profundidad]**

Este propio documento ha descrito todo el proceso de concepción, organización, gestión y despliegue de un sistema informático que pretende proporcionar mejoras que pueden ser incorporadas a los sistemas actuales del contexto. También se ha hecho una valoración del impacto económico, social y ambiental que generaría.

- **CSI2.5: Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación de los sistemas de información empresarial (ERP, CRM, SCM, etc.). [Un poco]**

En el proyecto se aplica un sistema de información con el objetivo de mejorar el estudio de la calidad de las prácticas de los estudiantes.

- **CSI2.6: Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones y de business intelligence. [Bastante]**

Este proyecto pretende generar información que será crucial para la toma de decisiones.

- **CSI3.1: Demostrar comprensión de los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y la ejecución de planes de actuación. [Bastante]**

Se ha realizado un análisis de riesgos en los que puede caer el sistema una vez se ponga en funcionamiento, la estrategia de mitigación para prevenir daños y el plan de contingencia asociado para minimizar el efecto. También se han descrito los riesgos asociados al propio desarrollo del proyecto.

- **CSI3.3: Evaluar ofertas tecnológicas para el desarrollo de sistemas de información y gestión. [Un poco]**

Se requiere conocer la oferta tecnológica actual para poder cubrir adecuadamente las necesidades que el sistema tendrá.

- **CSI3.5: Proponer y coordinar cambios para mejorar la explotación del sistema y de las aplicaciones. [En profundidad]**

Este proyecto consiste en una propuesta de mejora en el sistema de seguimiento actual que ofrece la facultad a partir de una serie de estudios, con el fin de poder explotar unos futuros resultados.

- **CSI4.1: Participar activamente en la especificación de los sistemas de información y de comunicación. [Bastante]**

Una parte importante de este proyecto ha sido realizar una especificación inicial y conceptual del sistema propuesto.

- **CSI4.2: Participar activamente en el diseño, la implementación y el mantenimiento de los sistemas de información y de comunicación. [Bastante]**

Se ha realizado un diseño inicial del sistema mediante un modelo conceptual inicial del dominio, los casos de uso, y los requisitos funcionales y no funcionales que debería tener el sistema.

13. Propuestas de trabajo futuro

Este proyecto, como bien se indicó, es una primera aproximación orientada al estudio y especificación sobre el seguimiento de las prácticas en empresa.

Durante la realización del mismo, se ha intentado investigar sobre propuestas simultáneas e incluso se consideró un proyecto de gestión de prácticas propuesto por la universidad que aunque pretendía enfocarse en el área de gestión, planteaba la posibilidad de una futura ampliación del mismo a partir de este TFG. Es por ello que se ha intentado que uno de los enfoques sea orientado a este posible proyecto universitario que finalmente no siguió adelante. No obstante, se espera que se implemente un sistema similar en los próximos años y que este trabajo de fin de grado pueda ser útil.

La idea es que en un futuro próximo se determine con mayor exactitud la especificación y se desarrolle el sistema en sí con el fin de poder implantarlo en la facultad, incluso pudiendo servir de referencia para otros centros. El proyecto resultante si se decidiera proponer en la FIB sería el siguiente:

Título	Desarrollo del sistema de seguimiento y ordenación que determine la calidad en la ocupación formativa inicial universitaria
Titulación	GEI
Especialidad	Ingeniería del Software
Departamento	ESSI
Competencias técnicas	<p>CES 1.1 Desarrollar mantener y evaluar sistemas y servicios software complejos y/o críticos. <i>[Bastante]</i></p> <p>CES1.2 Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, de los estándares y de las tecnologías disponibles. <i>[En profundidad]</i></p> <p>CES1.3 Identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados a la construcción de software que pudiesen presentarse. <i>[Un poco]</i></p> <p>CES1.4 Desarrollar, mantener y evaluar servicios y aplicaciones distribuidas con soporte de red. <i>[Un poco]</i></p> <p>CES 1.5 Especificar, diseñar, implementar y evaluar bases de datos. <i>[Bastante]</i></p> <p>CES 1.7 Controlar la calidad y diseñar pruebas en la producción de software. <i>[Bastante]</i></p> <p>CES1.9 Demostrar comprensión en la gestión y gobierno de los sistemas software. <i>[Un poco]</i></p> <p>CES 2.1 Definir y gestionar los requisitos de un sistema software. <i>[En profundidad]</i></p>
Descripción	<p>Desarrollo de una API que se pueda conectar al Racó para enviar los informes generados en las prácticas en empresa.</p> <p>Además, esta misma API se relacionaría con una página web para los tutores laborales que permitiría subir sus informes, y otra para el personal administrativo desde dónde se podría observar las métricas a través de informes que permitan la toma de decisiones generados automáticamente.</p>

Cuadro 27: Propuesta de TFG

Tarea	Horas	Responsable	Precio (€/h)	Coste (€)
Análisis de los requisitos	27	Analista	19	513
Diseño de la arquitectura del sistema	54	Arquitecto	26	1.404
Implementación del sistema	189	Programador	15	2.835
Pruebas del sistema	108	Tester	16	1.728
Documentación	162	Jefe de proyecto	58	9.396
TOTAL	540			15.876,00 €

Cuadro 28: Presupuesto de la propuesta de TFG

14. Conclusiones y reflexiones personales

Este proyecto pretendía hacer un primer estudio sobre el seguimiento de las prácticas curriculares de la Facultad de Informática de Barcelona. En él se ha analizado la situación actual, y se termina haciendo una serie de propuestas de mejoras.

Tal y como se definió en el subapartado de **Formulación del problema** los objetivos del proyecto eran:

- Estudiar ejemplos de Trabajos de Fin de Grados realizados en modalidad B para establecer un ciclo de vida ideal que defina el paso del estudiante en la empresa.
- Realizar un cuestionario que extraiga adecuadamente los parámetros a analizar, que se determinarán a lo largo del proyecto.
- Escoger el mejor sistema de obtención de datos y de evaluación para el objetivo del proyecto.
- Realizar un diseño inicial de la especificación de este futuro sistema.

Tras la finalización del mismo, se concluye que se han cumplido todas las expectativas.

Al analizar los ejemplos de trabajo de fin de grado se ha corroborado la necesidad de establecer un ciclo ideal, con el objetivo de guiar a estudiantes y empresa a la hora de iniciar un nuevo convenio. El resultado ha sido satisfactorio y se espera que sea tomado como guía en el futuro.

En cuanto a la realización de los cuestionarios, además de seguir finalmente con la legislación vigente, se espera que los cuestionarios propuestos comiencen a ponerse en marcha y permitan reflejar de manera medible la realidad de las prácticas en empresa realizadas a partir de ahora.

A pesar de que se ha presentado el mejor sistema de obtención de datos, esta propuesta queda abierta a un nuevo proyecto que retome este trabajo de fin de grado, puesto que tal y como se establece en el cuarto y último objetivo, este trabajo pretende hacer un estudio y definir unos requisitos iniciales que podrán ser modificados bajo criterio del implantador.

La conclusión del resultado es que hay mucho que mejorar y se espera que este proyecto continúe como bien se mencionó en el apartado anterior ya sea con otro TFG o con proyectos de la facultad o de la universidad.

En el ámbito personal, este proyecto me ha brindado la oportunidad de demostrar algunos de los conocimientos que he adquirido en el transcurso del grado. Además, ha sido una magnífica oportunidad de poder aportar una mejora a la facultad de la cual sus estudiantes podrán beneficiarse. Esta una meta que he ido siguiendo a lo largo de mi carrera a través de la delegación de estudiantes y de la asociación FIB Visiona (antiguamente Fòrum TIC). Es por ello que este proyecto es el colofón ideal a mi paso por la FIB.

15. Agradecimientos

Generosidad: A todas aquellas personas que han colaborado voluntariamente respondiendo a mis preguntas, concediéndome entrevistas y aportándome un montón de recursos para facilitar la investigación.

Refugio: A las que fueron mis compañeras de clase, que acabaron convirtiéndose en compañeras de vida, por apoyarme, ayudarme y sobretodo aguantarme en todo momento.

Ayuda: A Xavi, por aceptar colaborar en un proyecto de una alumna que no conocía y ofrecerme soporte casi inmediato siempre que lo he necesitado.

Colaboración: A todas las personas que me han acompañado de una manera u otra durante lo largo de esta carrera. Han contribuido a una experiencia única donde he podido aprender de cada una de ellas, y eso me ha inspirado a buscar un proyecto en favor de la facultad.

Inspiración: A Joan Antoni, puesto que sin él no hubiera sido posible. Gracias por enseñarme, acompañarme, apoyarme, asesorarme y ayudarme no solo durante la realización de este TFG sino durante media carrera.

Aspiración: A todas las mujeres en el mundo de la informática y por que haya muchísimas más.

Soporte: A mi familia por estar ahí siempre.

Bibliografia

- [1] Àrea de Pràctiques Acadèmiques Externes. CCE Informe Estudiant. https://www.fib.upc.edu/sites/fib/files/documents/empresa/cce_{_}informe_{_}estudiant.pdf. (Citado en páginas v y 4.)
- [2] Àrea de Pràctiques Acadèmiques Externes. CCE Informe Tutor. https://www.fib.upc.edu/sites/fib/files/documents/empresa/cce_{_}informe_{_}tutor.pdf. (Citado en páginas v y 5.)
- [3] Victor R. Basili and David M. Weiss. A Methodology for Collecting Valid Software Engineering Data. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 1984. (Citado en página 35.)
- [4] V.R. Basili, J. Heidrich, M. Lindvall, J. Münch, C.B. Seaman, M. Regardie, and A. Trendowicz. *Business services / Bd. 1*. Books OCG. Osterr. Computer-Ges, Vienna, Austria, 2009. (No citado.)
- [5] Phil Beauvoir. Archi - ArchiMate Modelling Tool. <http://www.archimatetool.com/>, 2015. Accedido el 17 de mayo de 2019. (No citado.)
- [6] VRBG Caldiera and HD Rombach. The Goal Question Metric Approach. *Encyclopedia of*, 2:1–10, 1994. (Citado en página 35.)
- [7] Consejo de la JUVENTUD de España. Marco europeo de calidad para los peridos en prácticas. Technical report, 2012. (No citado.)
- [8] Enric Corominas, Esperanza Villar, Carme Saurina, and Martí Fàbregas. Construcción de un Índice de Calidad Ocupacional (ICO) para el análisis de la inserción profesional de los graduados universitarios. *Revista de Educación*, pages 351–374, 2012. (Citado en página 8.)
- [9] Junta de Facultat. NORMATIVA DEL TREBALL FINAL DE GRAU DEL GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE LA FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA. <https://www.fib.upc.edu/sites/fib/files/documents/estudis/normativa-tfg-gei-final.pdf>. (Citado en páginas 3, 39 y 44.)
- [10] Junta de Facultat. Normativa de pràctiques acadèmiques externes del grau en Enginyeria Informàtica de la Facultat d ' Informàtica de Barcelona, 2018. (Citado en página 23.)
- [11] Equipo deganal. Informe de la CP del 24 de octubre. Technical report, Facultat de Informàtica de Barcelona, 2018. (Citado en páginas v y 1.)
- [12] Keith Ellis. Getting Business Requirements Right. *Career: Analysis and Design*, 10(6):409–11, 2010. (No citado.)

- [13] Escuela Universitaria de Turismo. Informe y Evaluación Final Prácticas. <http://cenpcoruna.es/wp-content/uploads/2017/07/ANEXO-VI-EVALUACION-FINAL-PRACTICAS-TUTOR-EMPRESA.pdf>. (Citado en páginas v y 7.)
- [14] BOE España. Boletín oficial del Estado 295. <http://portaljuridico.lexnova.es/public/contenidos/legislacion/IMAGENES/OEHA3316{ }10{ }4.PDF>, 2011. (Citado en página 23.)
- [15] Jose M Esteves and Joan A Pastor. Goals/Questions/Metrics Method and SAP Implementation Projects. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics, Universitat Politècnica de Catalunya*, page 39, 2001. (No citado.)
- [16] ETSECCPB. INFORME FINAL empresa. (Citado en página 6.)
- [17] ETSETB. INFORME FINAL empresa. <http://infoteleco.upc.edu/UserFiles/Informeempresaactivitateestudiant.pdf>. (Citado en página 6.)
- [18] European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Quality of work and employment in Europe Issues and challenges Foundation paper. Technical report, 2002. (Citado en página 9.)
- [19] Àrea de Pràctiques Acadèmiques Externes. Projecte formatiu per a Conveni de Cooperació Educativa Universitat-Empresa. Technical report. (Citado en páginas v, 42 y 43.)
- [20] Facultad de Informática de Barcelona. Plan de estudios | Facultad de Informática de Barcelona. = <https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ingenieria-informatica/plan-de-estudios>. Accedido el 23 de junio de 2019. (Citado en página 1.)
- [21] Facultad de Informática de Barcelona. Bolsa de trabajo. <https://www.fib.upc.edu/es/empresa/bolsa-de-trabajo/listado-ofertas>, 2013. Accedido el 15 de marzo de 2019. (Citado en página 1.)
- [22] Facultat Informàtica Barcelona. Memòria. Technical report, Facultat Informàtica Barcelona, 2017. (No citado.)
- [23] FIB Visiona. FIB Visiona. <https://fibvisiona.com/>, 2019. Accedido el 15 de marzo de 2019. (Citado en página 2.)
- [24] FME. INFORME FINAL empresa. (Citado en página 6.)
- [25] FME. Informe Final Estudiante. (Citado en página 6.)

- [26] Fundación Universitaria de las Palmas. Cuestionario de Seguimiento de las Prácticas en Empresas | Fundación Universitaria de Las Palmas. <https://www.fulp.es/cuestionario{ }practicass{ }gcu>. (Citado en páginas v y 7.)
- [27] HAYS. Guía Del Mercado Laboral 2018. Technical report, HAYS, 2018. (Citado en página 18.)
- [28] Cristian Virgil Marinaş, Simona Irina Goia, Ramona Ştefania Igreţ, and Laura Elena Marinaş. Predictors of quality internship programs-the case of Romanian business and administration university education. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12):1–19, 2018. (No citado.)
- [29] Juan Pablo. ¿Cuánta energía gasta un ordenador? (aproximaciones). <http://www.leantricity.es/cuanta-energia-gasta-un-ordenador-aproximaciones/>, 2016. Accedido el 16 de junio de 2019. (Citado en página 22.)
- [30] S Gento Palacios and M Vivas García. El SEUE: un instrumento para conocer la satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación. *Acción pedagógica*, 2003. (No citado.)
- [31] Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Reglamento (UE) 2016/ 679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679{&}from=EShttp://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679{&}from=ES>, 2016. (Citado en página 23.)
- [32] James Robertson and Suzanne Robertson. Volere Requirements Specification Template: Edition 15 - March 2010. Technical report, Atlantic Systems Guild, 2010. (Citado en página 56.)
- [33] R Ruiz Callado. ¿Cómo evaluar las prácticas externas universitarias? Retos, alternativas, propuesta de un modelo y análisis de sus resultados. Technical report, Universidad de Alicante, 2011. (Citado en página 8.)
- [34] The Open Group. ArchiMate® 2.1 Specification. <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/>, 2013. Accedido el 17 de mayo de 2019. (No citado.)
- [35] Michael True. Starting and Maintaining A Quality Internship Program. *Global Internship Conference*, pages 1–19, 2002. (No citado.)
- [36] University of Nebraska-Lincoln. Internship Survey | Career Services | Nebraska. <https://careers.unl.edu/internship-survey>. (Citado en páginas v y 8.)

- [37] UPC. Aprovació de la modificació de la normativa de pràctiques, 2015.
(Citado en página 23.)

A. Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.

A.1. Artículo 9. Derechos y deberes de los estudiantes en prácticas.

1. Durante la realización de las prácticas académicas externas, los estudiantes tendrán los siguientes derechos:
 - a) A la tutela, durante el período de duración de la correspondiente práctica, por un profesor de la universidad y por un profesional que preste servicios en la empresa, institución o entidad donde se realice la misma.
 - b) A la evaluación de acuerdo con los criterios establecidos por la Universidad.
 - c) A la obtención de un informe por parte de la entidad colaboradora donde ha realizado las prácticas, con mención expresa de la actividad desarrollada, su duración y, en su caso, su rendimiento.
 - d) A percibir, en los casos en que así se estipule, la aportación económica de la entidad colaboradora, en concepto de bolsa o ayuda al estudio.
 - e) A la propiedad intelectual e industrial en los términos establecidos en la legislación reguladora de la materia.
 - f) A recibir, por parte de la entidad colaboradora, información de la normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.
 - g) A cumplir con su actividad académica, formativa y de representación y participación, previa comunicación con antelación suficiente a la entidad colaboradora.
 - h) A disponer de los recursos necesarios para el acceso de los estudiantes con discapacidad a la tutela, a la información, a la evaluación y al propio desempeño de las prácticas en igualdad de condiciones.
 - i) A conciliar, en el caso de los estudiantes con discapacidad, la realización de las prácticas con aquellas actividades y situaciones personales derivadas o conectadas con la situación de discapacidad.
 - j) Aquellos otros derechos previstos en la normativa vigente y/o en los correspondientes Convenios de Cooperación Educativa suscritos por la Universidad y, en su caso, la entidad gestora de prácticas vinculada a la misma, con la entidad colaboradora.
2. Asimismo y, durante la realización de las prácticas académicas externas los estudiantes deberán atender al cumplimiento de los siguientes deberes:
 - a) Cumplir la normativa vigente relativa a prácticas externas establecida por la universidad.

- b) Conocer y cumplir el Proyecto Formativo de las prácticas siguiendo las indicaciones del tutor asignado por la entidad colaboradora bajo la supervisión del tutor académico de la universidad.
- c) Mantener contacto con el tutor académico de la universidad durante el desarrollo de la práctica y comunicarle cualquier incidencia que pueda surgir en el mismo, así como hacer entrega de los documentos e informes de seguimiento intermedio y la memoria final que le sean requeridos.
- d) Incorporarse a la entidad colaboradora de que se trate en la fecha acordada, cumplir el horario previsto en el proyecto educativo y respetar las normas de funcionamiento, seguridad y prevención de riesgos laborales de la misma.
- e) Desarrollar el Proyecto Formativo y cumplir con diligencia las actividades acordadas con la entidad colaboradora conforme a las líneas establecidas en el mismo.
- f) Elaboración de la memoria final de las prácticas, prevista en el artículo 14 de este real decreto y, en su caso, del informe intermedio.
- g) Guardar confidencialidad en relación con la información interna de la entidad colaboradora y guardar secreto profesional sobre sus actividades, durante su estancia y finalizada ésta.
- h) Mostrar, en todo momento, una actitud respetuosa hacia la política de la entidad colaboradora, salvaguardando el buen nombre de la universidad a la que pertenece.
- i) Cualquier otro deber previsto en la normativa vigente y/o en los correspondientes Convenios de Cooperación Educativa suscrito por la Universidad y, en su caso, la entidad gestora de prácticas vinculada a la misma, con la entidad colaboradora.

A.2. Artículo 11. Derechos y deberes del tutor de la entidad colaboradora.

1. El tutor de la entidad colaboradora tendrá los siguientes derechos:
 - a) Al reconocimiento de su actividad colaboradora, por parte de la universidad, en los términos previstos en el convenio de cooperación educativa.
 - b) A ser informado acerca de la normativa que regula las prácticas externas así como del Proyecto Formativo y de las condiciones de su desarrollo.
 - c) Tener acceso a la universidad para obtener la información y el apoyo necesarios para el cumplimiento de los fines propios de su función.
 - d) Aquellas otras consideraciones específicas que la universidad pueda establecer.

2. Asimismo tendrá los siguientes deberes:

- a) Acoger al estudiante y organizar la actividad a desarrollar con arreglo a lo establecido en el Proyecto Formativo.
- b) Supervisar sus actividades, orientar y controlar el desarrollo de la práctica con una relación basada en el respeto mutuo y el compromiso con el aprendizaje.
- c) Informar al estudiante de la organización y funcionamiento de la entidad y de la normativa de interés, especialmente la relativa a la seguridad y riesgos laborales.
- d) Coordinar con el tutor académico de la universidad el desarrollo de las actividades establecidas en el convenio de cooperación educativa, incluyendo aquellas modificaciones del plan formativo que puedan ser necesarias para el normal desarrollo de la práctica, así como la comunicación y resolución de posibles incidencias que pudieran surgir en el desarrollo de la misma y el control de permisos para la realización de exámenes.
- e) Emitir el informe final, y en su caso, el informe intermedio a que se refiere el artículo 13 de este real decreto.
- f) Proporcionar la formación complementaria que precise el estudiante para la realización de las prácticas.
- g) Proporcionar al estudiante los medios materiales indispensables para el desarrollo de la práctica.
- h) Facilitar y estimular la aportación de propuestas de innovación, mejora y emprendimiento por parte del estudiante.
- i) Facilitar al tutor académico de la universidad el acceso a la entidad para el cumplimiento de los fines propios de su función.
- j) Guardar confidencialidad en relación con cualquier información que conozca del estudiante como consecuencia de su actividad como tutor.
- k) Prestar ayuda y asistencia al estudiante, durante su estancia en la entidad, para la resolución de aquellas cuestiones de carácter profesional que pueda necesitar en el desempeño de las actividades que realiza en la misma.

A.3. Artículo 12. Derechos y deberes del tutor académico de la universidad.

1. El tutor académico de la universidad tendrá los siguientes derechos:

- a) Al reconocimiento efectivo de su actividad académica en los términos que establezca la universidad, de acuerdo con su normativa interna, sin que de dicho reconocimiento puedan derivarse en ningún caso efectos económico- retributivos.

- b) A ser informado acerca de la normativa que regula las prácticas externas así como del Proyecto Formativo y de las condiciones bajo las que se desarrollará la estancia del estudiante a tutelar.
- c) Tener acceso a la entidad para el cumplimiento de los fines propios de su función.

2. Asimismo, tendrá los siguientes deberes:

- a) Velar por el normal desarrollo del Proyecto Formativo, garantizando la compatibilidad del horario de realización de las prácticas con las obligaciones académicas, formativas y de representación y participación del estudiante.
- b) Hacer un seguimiento efectivo de las prácticas coordinándose para ello con el tutor de la entidad colaboradora y vistos, en su caso, los informes de seguimiento.
- c) Autorizar las modificaciones que se produzcan en el Proyecto Formativo.
- d) Llevar a cabo el proceso evaluador de las prácticas del estudiante tutelado de acuerdo con lo que se establece en el artículo 15 de este real decreto.
- e) Guardar confidencialidad en relación con cualquier información que conozca como consecuencia de su actividad como tutor.
- f) Informar al órgano responsable de las prácticas externas en la universidad de las posibles incidencias surgidas.
- g) Supervisar, y en su caso solicitar, la adecuada disposición de los recursos de apoyo necesarios para asegurar que los estudiantes con discapacidad realicen sus prácticas en condiciones de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal.

A.4. Artículo 13. Informe de seguimiento intermedio e informe final del tutor de la entidad colaboradora.

1. El tutor de la entidad colaboradora realizará y remitirá al tutor académico de la universidad un informe final, a la conclusión de las prácticas, que recogerá el número de horas realizadas por el estudiante y en el cual podrá valorar los siguientes aspectos referidos, en su caso, tanto a las competencias genéricas como a las específicas, previstas en el correspondiente proyecto formativo:
 - a) Capacidad técnica.
 - b) Capacidad de aprendizaje.
 - c) Administración de trabajos.

- d)* Habilidades de comunicación oral y escrita. En el caso de estudiantes con discapacidad que tengan dificultades en la expresión oral, deberá indicarse el grado de autonomía para esta habilidad y si requiere de algún tipo de recurso técnico y/o humano para la misma.
 - e)* Sentido de la responsabilidad.
 - f)* Facilidad de adaptación.
 - g)* Creatividad e iniciativa.
 - h)* Implicación personal.
 - i)* Motivación.
 - j)* Receptividad a las críticas.
 - k)* Puntualidad.
 - l)* Relaciones con su entorno laboral.
 - m)* Capacidad de trabajo en equipo.
 - n)* Aquellos otros aspectos que se consideren oportunos.
2. Una vez transcurrida la mitad del período de duración de las prácticas, podrá elaborarse un informe intermedio de seguimiento, cuando así se establezca, de acuerdo con la normativa de cada universidad.

A.5. Artículo 14. Informe de seguimiento intermedio y memoria final de las prácticas del estudiante.

1. El estudiante elaborará y hará entrega al tutor académico de la universidad una memoria final, a la conclusión de las prácticas, en los que deberán figurar, entre otros, los siguientes aspectos:
- a)* Datos personales del estudiante.
 - b)* Entidad colaboradora donde ha realizado las prácticas y lugar de ubicación.
 - c)* Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado.
 - d)* Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridos en relación con los estudios universitarios.
 - e)* Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su resolución.
 - f)* Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas.
 - g)* Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.
2. El estudiante elaborará, en su caso, un informe de seguimiento intermedio, preferentemente una vez transcurrida la mitad del período de duración de las prácticas, que recoja la valoración del desarrollo del Proyecto Formativo."

A.6. Artículo 18. Garantía de calidad de las prácticas externas.

1. El Sistema Interno de Garantía de Calidad de cada universidad articulará los procedimientos que garanticen la calidad de las prácticas externas que realicen los estudiantes. Los citados procedimientos incluirán mecanismos, instrumentos y órganos o unidades dedicados a la recogida y análisis de información sobre el desarrollo de las prácticas y la revisión de su planificación. "

B. Figuras ampliadas

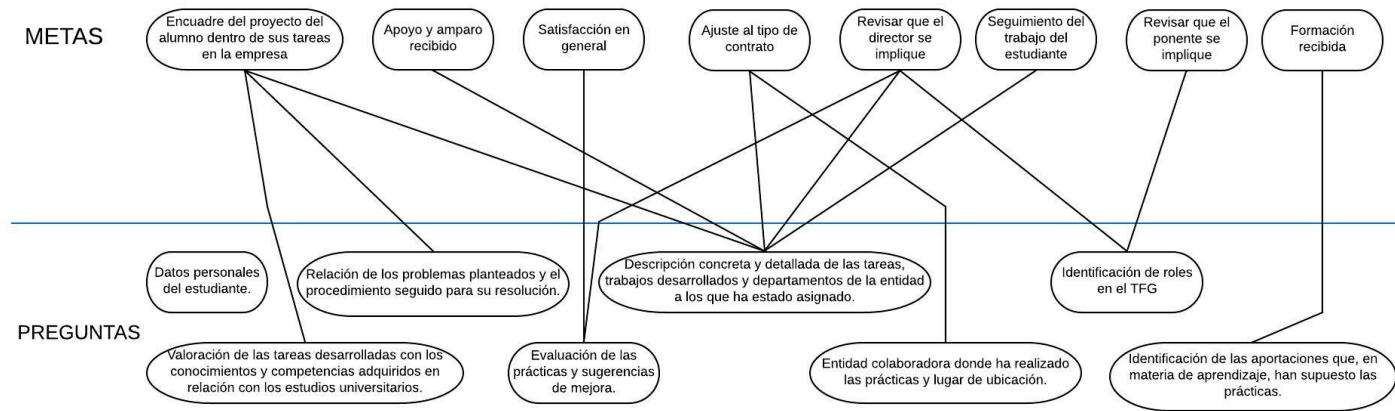


Figura 37: GQM resultante del estudiante

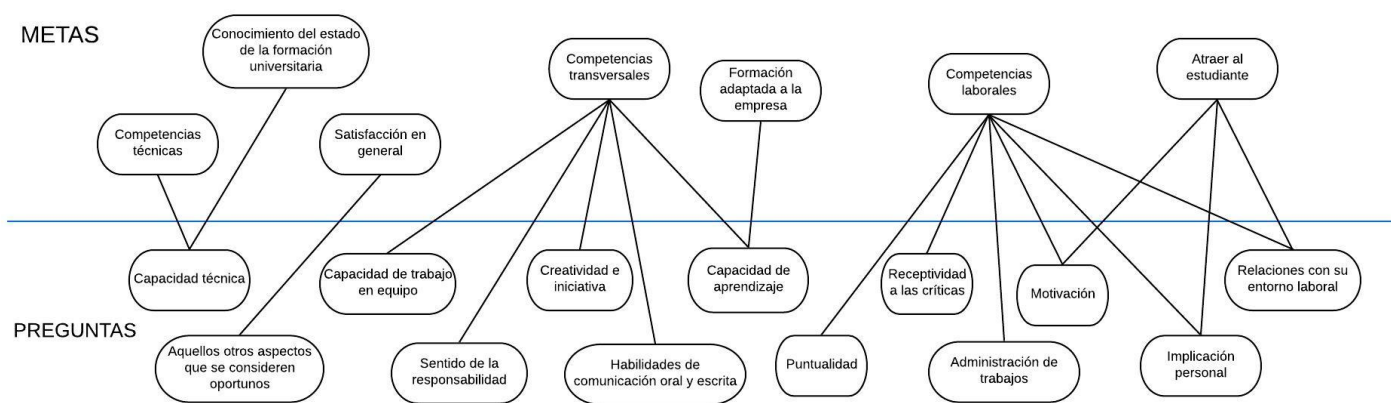


Figura 38: GQM resultante del tutor por parte de la empresa